

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca



El presente formulario debe ser diligenciado en su totalidad como constancia de entrega del documento para ingreso al Repositorio Digital (Dspace).

<b>TITULO</b>	DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN PARA ESPECULADORES DE DEUDA PÚBLICA EN COLOMBIA		
<b>SUBTITULO</b>			
<b>AUTOR(ES)</b> Apellidos, Nombres (Completo) del autor(es) del trabajo	GALVIS FAJARDO GALVARINO CAMILO		
	RODRIGUEZ GONZALEZ DIANA CATALINA		
	MANRIQUE GOMEZ PAOLA CRISTINA		
<b>PALABRAS CLAVE</b> (Mínimo 3 y máximo 6)	ESTRATEGIA		MERCADO PRIMARIO Y SECUNDARIO
	ESPECULADOR		ANÁLISIS TÉCNICO
	TES		ANÁLISIS FUNDAMENTAL

**RESUMEN DEL CONTENIDO**  
(Mínimo 80 máximo 120 palabras)

Los títulos de tesorería son altamente negociados y transados, razón por la cual diseñamos una estrategia de negociación basada en un análisis técnico y fundamental que lleve a un especulador a lograr un nivel éxito generando utilidades.

Actualmente las transacciones en títulos TES se realizan de manera individual y de carácter institucional, razón por la cual no existen documentos soportes y estadísticas para que puedan ser utilizadas por un especulador ajeno a las entidades intermediarias del mercado de valores. Las estrategias actuales de negociación en TES están basadas en aspectos fundamentales del mercado monetario, por lo tanto no se basan en análisis técnicos profundos.

Autorizo (amos) a la Biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de La Sabana, para que con fines académicos, los usuarios puedan consultar el contenido de este documento en las plataformas virtuales de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN PARA ESPECULADORES  
DE DEUDA PÚBLICA EN COLOMBIA

GALVARINO CAMILO GALVIS FAJARDO  
PAOLA CRISTINA MANRIQUE GÓMEZ  
DIANA CATALINA RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE POSTGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE FINANZAS Y MERCADO DE CAPITALES  
BOGOTÁ  
2013

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN PARA ESPECULADORES  
DE DEUDA PÚBLICA EN COLOMBIA

GALVARINO CAMILO GALVIS FAJARDO  
PAOLA CRISTINA MANRIQUE GÓMEZ  
DIANA CATALINA RODRIGUEZ

Trabajo de grado para optar el título de especialista en finanzas y mercado de  
capitales

Asesor:  
Fernando Chavarro Miranda  
Economista, magíster en economía

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE POSTGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE FINANZAS Y MERCADO DE CAPITAL  
BOGOTÁ  
2013

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá D.C., febrero de 2013

## CONTENIDO

Pág.

<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>11</b>
<b><u>PROBLEMA</u></b>	<b>13</b>
<b><u>OBJETIVOS</u></b>	<b>14</b>
OBJETIVO GENERAL _____	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____	14
<b><u>JUSTIFICACIÓN</u></b>	<b>15</b>
<b><u>1 MARCO DE REFERENCIA</u></b>	<b>16</b>
<b><u>2 METODOLOGÍA</u></b>	<b>23</b>
<b><u>3 MÉTODO DE ANÁLISIS TÉCNICO Y FUNDAMENTAL APLICADA A LA ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN</u></b>	<b>24</b>
<b>3.1 ANÁLISIS FUNDAMENTAL _____</b>	<b>24</b>
3.1.1 Inflación _____	24
3.1.2 Política Monetaria _____	25
3.1.3 Producto Interno Bruto _____	27
3.1.4 Modificación mensual de las tasas de interés _____	29
3.1.5 Subastas de tesorería nacional de Colombia _____	30
<b>3.2 CONSTRUYENDO LA ESTRATEGIA DE ESPECULACIÓN _____</b>	<b>32</b>
<b>3.3 PRECIOS QUE SE UTILIZAN PARA LA ESTRATEGIA DE ESPECULACIÓN _____</b>	<b>33</b>
<b>3.4 ANÁLISIS TÉCNICO _____</b>	<b>34</b>
3.4.1 INDICADORES _____	35
3.4.1.1 Líneas de tendencia _____	36
3.4.1.1.1 Usos de una línea de tendencia _____	37

3.4.1.1.2 Relevancia de una línea de tendencia	38
3.4.1.1.3 Uso de la línea de tendencia dentro de la estrategia	38
3.4.1.2 Promedios Móviles Simple (SMA)	41
3.4.1.2.1 Uso de los promedios móviles dentro de la estrategia	43
3.4.1.2.2 Uso de un promedio Móvil	44
3.4.1.2.3 Doble cruce de promedios.	45
3.4.1.2.4 Triple cruce de promedios.	46
3.4.1.3 Promedios Moviles Exponenciales (EMA)	49
3.4.1.4 Promedios Móviles Simples Ponderados(SMAP)	50
3.4.1.5 Puntos Pivote	55
3.4.1.6 Retroceso <i>Fibonacci</i>	60
3.4.2 OSCILADORES	63
3.4.2.1 Volatilidad	63
3.4.2.2 Las Bandas de Bollinger	65
3.4.2.3 Tasa de cambio (ROC)	68
3.4.2.4 Momento	69
3.4.2.5 Índice de fuerza relativa (RSI)	72
3.4.2.6 Estocástico de Lane (K%D)	75
3.4.2.7 Promedios móviles de convergencia/divergencia (MACD)	78
<b>3.5 FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA</b>	<b>81</b>
<b>3.6 LOS FACTORES PSICOLÓGICOS EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN</b>	<b>84</b>
3.6.1 Psicología de multitudes	84
3.6.2 Características generales de las masas	85
3.6.3 Sentimientos, ideas y formación de opinión	87
3.6.4 Rumores y miedos de comunicación masiva	88
3.6.5 Actitudes y cambios de actitud	89
3.6.6 Actitud y conducta	90
3.6.7 Influencias externas e internas	91
3.6.8 Limpieza y mantenimiento de la mente	92

<b><u>4 CONCLUSIONES</u></b>	<b><u>94</u></b>
<b><u>5 RECOMENDACIONES</u></b>	<b><u>96</u></b>
<b><u>6 BIBLIOGRAFÍA</u></b>	<b><u>97</u></b>
<b><u>ANEXOS</u></b>	<b><u>99</u></b>



## LISTA DE CUADROS

Pág.

<b><u>CUADRO 1. INDICADORES Y OSCILADORES DE LA ESTRATEGIA DE ESPECULACIÓN</u></b>	<b><u>32</u></b>
<b><u>CUADRO 2. RESUMEN DE LA TENDENCIA</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b><u>CUADRO 3. PROMEDIO DE DÍAS SEGÚN EL TIEMPO DE MOVIMIENTO</u></b>	<b><u>44</u></b>
<b><u>CUADRO 4. PROMEDIOS MÁS COMUNES UTILIZADOS</u></b>	<b><u>44</u></b>
<b><u>CUADRO 5. CONDICIONALES DE PROMEDIOS MÓVILES SIMPLE PARA UTILIZAR EN LA ESTRATEGIA</u></b>	<b><u>48</u></b>
<b><u>CUADRO 6. PROMEDIO EMA'S MÁS UTILIZADOS PARA CUALQUIER ACTIVO.</u></b>	<b><u>49</u></b>
<b><u>CUADRO 7. CONDICIONALES DE PROMEDIOS MÓVILES EXPONENCIALES (EMA) PARA UTILIZAR EN LA ESTRATEGIA</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b><u>CUADRO 8. PROMEDIOS SMAP'S MÁS UTILIZADOS PARA CUALQUIER ACTIVO</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>CUADRO 9. CONDICIONALES DE PROMEDIOS MÓVILES SIMPLES PONDERADOS (SMAP) PARA UTILIZAR EN LA ESTRATEGIA.</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b><u>CUADRO 10. PROMEDIOS MÓVILES</u></b>	<b><u>52</u></b>
<b><u>CUADRO 11. ESTRATEGIA SEGÚN SMA</u></b>	<b><u>52</u></b>
<b><u>CUADRO 12. PROMEDIOS MÓVILES EXPONENCIALES</u></b>	<b><u>53</u></b>
<b><u>CUADRO 13. ESTRATEGIA SEGÚN EMA</u></b>	<b><u>53</u></b>
<b><u>CUADRO 14. PROMEDIOS MÓVILES SIMPLES PONDERADOS</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b><u>CUADRO 15. ESTRATEGIA SEGÚN SMAP</u></b>	<b><u>54</u></b>

<b><u>CUADRO 16. RESULTADO DE APLICAR EL CÁLCULO DE LOS PUNTOS PIVOTE A LOS CIERRES DEL AÑO 2012 PARA LOS TES JULIOS DEL 24</u></b>	<b><u>58</u></b>
<b><u>CUADRO 17. ESTRATEGIA EN FUNCIONAMIENTO PARA LOS PUNTO PIVOTE</u></b>	<b><u>59</u></b>
<b><u>CUADRO 18. DECISIONES DE LOS STOP LOSS Y LOS TAKE PROFIT</u></b>	<b><u>60</u></b>
<b><u>CUADRO 19. CÁLCULO DE RETROCESOS FIBONACCI</u></b>	<b><u>61</u></b>
<b><u>CUADRO 20. ESTRATEGIA SEGÚN RETROCESOS FIBONACCI</u></b>	<b><u>62</u></b>
<b><u>CUADRO 21. RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA PARA LA VOLATILIDAD</u></b>	<b><u>64</u></b>
<b><u>CUADRO 22. RESULTADOS DE LOS NIVELES DE LAS BANDAS BOLLINGER</u></b>	<b><u>67</u></b>
<b><u>CUADRO 23. RESULTADOS DE LOS NIVELES DE LAS BANDAS BOLLINGER</u></b>	<b><u>67</u></b>
<b><u>CUADRO 24. RESULTADOS DE LA TASA DE CAMBIO (ROC)</u></b>	<b><u>69</u></b>
<b><u>CUADRO 25. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL MOMENTO PARA N1=2...N11=60</u></b>	<b><u>71</u></b>
<b><u>CUADRO 26. ESTRATEGIA SEGÚN EL MOMENTO N1=2...N11=60</u></b>	<b><u>72</u></b>
<b><u>CUADRO 27. RECOMENDACIONES SEGÚN EL MERCADO A UTILIZAR UN N ESPECÍFICO</u></b>	<b><u>74</u></b>
<b><u>CUADRO 28. RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA PARA UN N=10.</u></b>	<b><u>75</u></b>
<b><u>CUADRO 29. VALORES DE N A UTILIZAR POR EL ESTOCÁSTICO DE LANE</u></b>	<b><u>77</u></b>
<b><u>CUADRO 30. RESULTADO DE LA ESTRATEGIA SEGÚN ESTOCÁSTICO DE LANE</u></b>	<b><u>77</u></b>
<b><u>CUADRO 31. RESULTADOS DE LA ESTRATEGIA EN DONDE SE TIENE UN EMA (12), EMA (26) Y EL DISPARADOR EMA (MACD PARA 9 DÍAS)</u></b>	<b><u>80</u></b>
<b><u>CUADRO 32. FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA</u></b>	<b><u>81</u></b>

<b>CUADRO 33. RESULTADO FINAL DE LA SERIE DE DATOS DE CIERRE DE JULIOS DEL 2024 PARA EL AÑO 2012.</b>	<b>82</b>
---	-----------

<b>CUADRO 34. RESULTADO DE LA ESTRATEGIA</b>	<b>83</b>
--	-----------

## LISTA DE FIGURAS

Pág.

<b>FIGURA 1. INFLACIÓN, AÑO 2012.</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 2. TASA DE INTERVENCIÓN DE POLÍTICA MONETARIA, ABRIL DE 2001-ENERO DE 2013</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 3. PIB TRIMESTRAL EN PRECIOS CONSTANTES, ABRIL 2011-OCTUBRE 2012</b>	<b>28</b>
<b>FIGURA 4. TASA DE INTERVENCIÓN BR VERSUS TASA TES PESOS, ENERO-NOV DE 2012</b>	<b>29</b>
<b>FIGURA 5. INFLACIÓN VERSUS TES UVR, 2012</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 6. SUBASTAS TES TASA FIJA, 2012</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 7. SUBASTAS TES UVR, 2012</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 8. LÍNEA DE TENDENCIA PARA COMPRA</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 9. LÍNEA DE TENDENCIA PARA VENTA</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 10. ROMPIMIENTO DE UN PROMEDIO MÓVIL</b>	<b>45</b>
<b>FIGURA 11. ZONA DE CRUCES DE DOS PROMEDIOS MÓVILES</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA 12. ZONA DE CRUCES DE TRES PROMEDIOS MÓVILES</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 13. ZONA NEUTRA</b>	<b>47</b>

## INTRODUCCIÓN

Los Títulos de Endeudamiento Soberano (TES) fueron introducidos como mecanismo de financiación interna del gobierno nacional mediante la Ley 51 de 1.990, con el objetivo de ser utilizados para financiar las operaciones presupuestales. Se crearon dos tipos, clase A y Clase B. Este trabajo se concentra en los TES clase B. que son los títulos destinados a la financiación de la Nación actualmente<sup>1</sup>.

A partir de 1.990 la deuda pública interna en Colombia empezó a tener un gran impacto en la financiación del Gobierno Nacional hasta el punto que para el año 2.011 los TES equivalían a un total de 144.945 billones de pesos de los cuales el 33.78% son títulos con vencimientos superiores al 2020. Es este porcentaje en que el mercado secundario enfoca la mayor liquidez, por lo tanto son susceptibles a la aplicación de una estrategia de negociación para TES.

Los TES se negocian a través del mercado primario y secundario, el mercado primario está enfocado al Plan de creadores de Mercado. El mercado secundario es ideal para que un especulador pueda negociar a través de los sistemas transaccionales en Colombia. De los cuales encontramos que los TES de mayor liquidez son el julio del 2024, seguido agostos del 26 y por último julio de 2020.

---

<sup>1</sup>BERNAL, José Rafael. *Modulo Mercado de capitales*. Bogotá: Universidad de la sabana, 2011.

En estos títulos se concentrara el análisis técnico y fundamental para generar una estrategia de negociación, dado el crecimiento de la deuda pública interna en nuestro país.

*¿Qué es una estrategia de negociación para TES?* Es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin<sup>2</sup> en este caso aplicada a los mercados de títulos TES para que un especulador tenga información precisa y concreta y así pueda tomar decisiones de compra y venta.

Para construir una estrategia de negociación exitosa se requiere de dos aspectos necesarios que son el análisis técnico y análisis fundamental. El primero se basa en un análisis de elementos matemáticos y estadísticos, con énfasis en el estudio grafico de los mercados para facilitar su comprensión. El segundo en un análisis sobre las políticas monetarias y fiscales que afectan a los mercados entre ellas encontramos a la inflación, las tasas de interés, políticas monetarias, el PIB, desempleo entre muchas otras entre más datos económicos se analicen mayor podrá ser el acierto para este tipo de análisis. En el desarrollo de este trabajo se consideraran cuales serán los elementos matemáticos, estadísticos y fundamentales a tener en cuenta para el desarrollo de la estrategia de negociación en TES.

La estrategia de negociación de TES, ayudara al lector a analizar correctamente el mercado de TES desde la perspectiva especulativa y gestionar sus recursos con unas probabilidades de éxito satisfactorios.

---

<sup>2</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia>

## **PROBLEMA**

Los títulos de tesorería soberana de Colombia son altamente negociados y transados, razón por la cual se quiere diseñar una estrategia de negociación basada en un análisis técnico y fundamental que lleve a un especulador a aplicarla en cualquier periodo de tiempo. Y así lograr un nivel éxito generando utilidades.

Actualmente las transacciones en títulos TES se realizan de manera individual y de carácter institucional, razón por la cual no existen documentos o procedimientos soportes y estadísticas para que puedan ser utilizadas por un especulador ajeno a las entidades intermediarias del mercado de valores. Las estrategias actuales de negociación en TES están basadas en aspectos fundamentales del mercado monetario, por lo tanto no se basan en análisis técnicos profundos.

Dado lo anterior los actuales y nuevos especuladores, no tienen acceso a información ni a técnicas que los guíen a través del mercado de capitales. En Colombia no existe una estrategia de negociación alguna que esté expuesta al público en general, que pueda ser base para los inversionistas que deseen convertirse en especuladores en el mercado de TES.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una estrategia de negociación de Títulos de Endeudamiento Soberano (TES clase B) de alta liquidez en Colombia, utilizando análisis técnico y análisis fundamental, con el propósito de darle elementos a los especuladores, que puedan aplicar en la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo para mejorar las posibilidades de éxito dentro del mercado de valores.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar una estrategia de negociación de TES, con el fin de que sirva como base para los especuladores en la toma de decisión de compra y venta.
- Definir qué tipos de títulos de tesorería en Colombia se pueden aplicar a la estrategia de negociación para un especulador exitoso.
- Proponer una metodología de análisis técnico y fundamental aplicada a la estrategia de negociación.
- Verificar el funcionamiento de la estrategia propuesta en tiempo real.
- Describir el comportamiento del especulador con el fin de ayudarlo a lograr el éxito en el mercado secundario de TES y determinar los factores psicológicos en las decisiones de especulación.
- Identificar las ventajas y desventajas de la especulación de TES.



## **JUSTIFICACIÓN**

Este trabajo de investigación se realiza con el fin de dar a conocer al público en general una estrategia de negociación para títulos TES de alta liquidez , basada en un análisis técnico y fundamental que conduzca a los especuladores alcanzar un nivel satisfactorio de beneficios económicos.

Es indispensable generar herramientas e instrumentos que permitan al especulador ser exitoso en la negociación de activos. Este trabajo tiene el propósito de desarrollar un estudio cuidadoso y completo de las herramientas disponibles actualmente para realizar un correcto análisis técnico. De igual forma dar e identificar los conceptos del entorno económico y financiero que afectan al mercado de TES.

Se busca que al diseñar una estrategia de negociación de TES el especulador pueda reducir y limitar los riesgos en la toma de sus decisiones para que ayude a convertirlo en un negocio serio, profesional y productivo. Se pretende además llevar al especulador basado en un análisis técnico y fundamental de los TES clase B de alta liquidez a desarrollar una estrategia para la toma de decisiones, en la operación de corto, mediana y largo plazo. De manera práctica y sencilla por medio de la aplicación intuitiva de métodos ya establecidos por escritores del mercado de capitales a escala global.

# 1 MARCO DE REFERENCIA

Es importante definir ciertos conceptos que genere al lector una idea de la importancia que tiene la Deuda Pública interna, ¿cómo está compuesta?, ¿Qué características tiene? y ¿Qué importancia tienen los TES en el plan de endeudamiento de la Nación? Qué es el especulador y la importancia para esta investigación. De igual forma se definirá que es análisis técnico y análisis fundamental, ¿Cómo se aplicaran al diseño de una estrategia de negociación?

La Deuda Pública es aquella deuda que contrae el gobierno de un país<sup>3</sup>. En ella normalmente se incluyen no sólo los préstamos tomados por el gobierno central sino también los que contraen organismos regionales o municipales, institutos autónomos y empresas del Estado, ya que los mismos quedan formalmente garantizados por el gobierno nacional. La deuda pública suele dividirse en deuda a corto y a largo plazo, así como en deuda pública interna, contraída ante acreedores del país, y deuda pública externa, contraída ante prestamistas del extranjero.

Se puede definir que la deuda pública interna es la deuda pública que hacen los Organismos; lo hacen a través de instrumentos formales, con bancos o entidades comerciales; otras veces emite bonos o valores, que coloca en diversos mercados.

Un aspecto fundamental es la deuda externa que es aquella contraída con entidades o personas del exterior y que generalmente está denominada en

---

<sup>3</sup> <http://www.monografias.com/trabajos4/derpub/derpub.shtml>

moneda extranjera. Los pagos por capital e intereses de las deudas externas implican una salida de divisas y un aumento de la cuenta de los egresos de la balanza de pagos. Se contraen deudas externas cuando se financian importaciones, cuando los gobiernos contraen compromisos con bancos, organismos internacionales u otros gobiernos, y cuando las empresas -públicas o privadas- solicitan préstamos para realizar inversiones o para otras necesidades.

En este último caso es frecuente que las empresas cuenten con un aval gubernamental que garantiza la devolución de sus préstamos ante los acreedores. Se ha hablado de que todo tipo de deuda pública interna tiene relación entre la Nación y un acreedor, el primero le entrega un título valor llamado **Títulos Endeudamiento Soberano (TES)** emitidos por la Tesorería General de la Nación (en pesos, en UVR's - Unidades de Valor Real Constante - o en pesos ligados a la TRM) que son subastados por el Banco de la República. Se caracterizan por ser una de las mayores fuentes de financiación del Gobierno.<sup>4</sup>

Son títulos a la orden, libremente negociables en el mercado secundario. El plazo se determina de acuerdo con las necesidades de regulación del mercado monetario y de los requerimientos presupuestales de tesorería y fluctúa entre 1 y 17 años. El rendimiento de los títulos lo determina el Gobierno Nacional de acuerdo con las tasas del mercado para el día de emisión de los mismos. Los TES son el tipo de inversión apropiado para aquellas personas que buscan seguridad por parte del emisor del título, ya que están respaldados por la Nación. Son altamente confiables (calificación AAA)<sup>5</sup> y por lo tanto, al momento de necesitar liquidez, son fácilmente negociables en el mercado secundario.

Los Títulos de Tesorería -TES- se introdujeron como mecanismo de financiación interna del gobierno nacional mediante la Ley 51 de 1990, con el objetivo de ser

---

<sup>4</sup> [http://www.casadebolsa.com.co/portal/page?\\_pageid=454,144287063&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.casadebolsa.com.co/portal/page?_pageid=454,144287063&_dad=portal&_schema=PORTAL)

<sup>5</sup> [http://www.casadebolsa.com.co/portal/page?\\_pageid=454,144287063&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.casadebolsa.com.co/portal/page?_pageid=454,144287063&_dad=portal&_schema=PORTAL)

utilizados para financiar las operaciones presupuestales, reemplazar a su vencimiento los Títulos de Ahorro Nacional -TAN - y los Títulos de Participación. Esta Ley dispuso dos tipos de TES:

- **TES Clase A**, utilizados para cubrir el pasivo existente con el Banco Central (Banco de la República), y para sustituir a su vencimiento la deuda contraída en Operaciones de Mercado Abierto (OMAS) a través de Títulos de Participación creados con base en las resoluciones 28 de 1986 y 50 de 1990. Hoy en día no existen estos títulos.
- **TES Clase B**, destinados a la financiación de la Nación (Apropiaciones presupuestales y Operaciones temporales de Tesorería del Gobierno Nacional), para sustituir a su vencimiento a los Títulos de Ahorro Nacional (TAN) y para emitir nuevos títulos para reponer los que se amorticen o deterioren sin exceder los montos de emisión autorizados. Se encuentran con vencimientos desde 1 año hasta 17 años. Se caracterizan por ser bonos pagaderos solo su capital (TES PRINCIPALES), sus rendimientos (TES CUPONES) o la combinación de los anteriores (TES TOTALES). Estos últimos son los más líquidos y transados en el mercado secundario.

Para poder negociar los TES clase B, que ahora en adelante se llamarán simplemente TES, se hizo necesario desarrollar y profundizar el mercado de capitales en Colombia, promoviendo el ahorro interno a largo plazo y atraer inversionistas locales como extranjeros. Debido a esto se crearon dos tipos de mercados para la negociación de los TES:

Por un lado el **Mercado Primario** es aquel que se desarrolla por el procedimiento de subasta entre las entidades habilitadas para participar en la suscripción primaria de títulos TES y el administrador de las emisiones de los mismos. En este mercado no se profundiza en este trabajo debido a que no es posible aplicar

estrategias de negociación a subastas de títulos, donde el especulador no tiene ninguna posibilidad de participar.

Por otro lado se encuentra el **Mercado Secundario** de deuda pública que es aquel en el que se transan tanto los Títulos de Tesorería TES Clase B como otros títulos de deuda, entre los diferentes intermediarios y los creadores de mercado (participantes del mercado primario). La profundización de este mercado es atractiva debido a que se podrían satisfacer las necesidades de endeudamiento a una menor relación costo-riesgo, se evitaría que el financiamiento público interfiriera con la política macroeconómica y contribuiría al buen funcionamiento y desarrollo de los mercados financieros y de capitales. Este mercado satisface a los inversionistas institucionales, a los inversionistas individuales y a los inversionistas de capital extranjero interesados en adquirir títulos de deuda pública. Permite una formación adecuada de precios, una generación de curvas de rendimientos y un desarrollo de productos derivados que puedan ser utilizados por especuladores e inversionistas<sup>6</sup>.

**El Especulador** es parte fundamental en los mercados, ya que a él gracias se obtiene liquidez de los mercados de valores y para poder desarrollar y gestionar todo tipo de instrumentos financieros que profundicen los mercados de capitales, es decir son indispensables en cualquier mercado tanto nacional como internacional, en Colombia solo desde el 2001 con la fusión de las Bolsas de Valores de Bogotá, de Medellín y del Valle se prestaron los mecanismos electrónicos para facilitar el acceso a los especuladores. Hoy en día gracias a las plataformas de negociación gratuitas tanto locales como globales cualquier persona puede convertirse en un especulador. Aunque el mercado secundario de

---

<sup>6</sup> BERNAL, José Rafael. Op. Cit., 2011.

TES, tiene ciertas restricciones tanto legislativas como de capital, no restringe el acceso al especulador.

Ahora, el análisis fundamental, que es aquél que valora un activo financiero a partir de una evaluación de los factores fundamentales de la economía, y que determinan la realidad de la Nación y puede predecir el valor del activo según una racionalidad económica. El mercado valora como prioridad que el beneficio especulativo está en el conocimiento acertado de la mayoría de los agentes del mercado y saben interpretar cada factor económico de la misma manera.<sup>7</sup>

Se puede decir que un alza de las tasas de interés, lleva a que los títulos TES a que se suban de tasa; por lo tanto se deprecian, llevando al especulador a corto plazo a vender en corto, sin embargo los inversionistas extranjeros se sentirían atraídos a comprar TES a largo plazo porque obtendrían una mayor rentabilidad. La prioridad para un análisis fundamental es saber cuando un TES está sobreestimado o subestimado, a través de una observación del comportamiento de las tasas de interés versus la inflación., son dos indicadores económicos fundamentales que pueden afectar la negociación de manera directa.

Los modelos existentes de valoración de TES, bonos y otros títulos valores, son importantes para que el especulador pueda observar cuando un valor puede subir o bajar de precio por valoración. Sin embargo este trabajo se concentrara en definir qué aspectos fundamentales económicos se deben tener en cuenta, su cronograma, como lo afecta directamente los planes de endeudamiento de la Nación, y no en modelos complejos de riesgos que no son propios de esta investigación.

---

<sup>7</sup> ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Alfonso. *Análisis bursátil con fines especulativos: Un enfoque técnico moderno*, 2005

Para construir una estrategia de negociación de TES es importante tener en cuenta el **análisis técnico**, que es una práctica utilizada para prever la dirección futura de las cotizaciones mediante el estudio de datos históricos de los mercados, principalmente las cotizaciones, los volúmenes y el interés abierto.

Este análisis tiene 5 principios básicos fundamentales que son:

1. El precio siempre depende de la interacción entre la oferta y la demanda.
2. La oferta y la demanda tienen muchos factores racionales y otros no. El precio incluye aspectos fundamentales como opiniones, ideas, ambientes y expectativas futuras de compradores y vendedores, por lo tanto ellos se mueven con una psicología dominante entre el pánico, el terror, el pesimismo, la confianza, optimismo y Ansía.
3. Los precios se comportan siguiendo tendencias delimitadas con el tiempo y continúan hasta que la ley de la oferta y la demanda cambien la tendencia.
4. Los precios tienen memoria, lo que paso probablemente se repita en el tiempo, este es un aspecto fundamental para el análisis gráfico, donde se pueden marcar precios futuros que esperamos se repitan en las proyecciones.
5. Las conclusiones del análisis técnico relativas a movimientos futuros deben confirmarse mediante la observación de volúmenes de negociación aceptables para no caer en especulaciones temporales.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Alfonso. Op. Cit., 2005.

La estrategia de negociación se basará en estos 5 principios fundamentales y será una herramienta o instrumento basado en los TES de alta liquidez conocidos como los Julios de 20, Julios del 24 y Agostos del 26<sup>9</sup>, y sus respectivos precios desde el año 2000 a 2011.

---

<sup>9</sup>Son los nombres genéricos por el mercado se identifican como el Nemotécnico TFIT15240720, TFIT16240724 Y TFIT 15260826, respectivamente.



## 2 METODOLOGÍA

El Método de estudio que se aplica es este estudio es el **descriptivo-evaluativo**. Por la ausencia de una estrategia de negociación, que esté expuesta al público en general, que pueda ser base para los inversionistas que deseen convertirse en especuladores en el mercado de TES, se realiza una investigación más precisa, recopilando información de tipo técnico y fundamental.

Este trabajo de investigación puede ser el punto de partida y referencia para el público en general, ayudando a que se puedan adquirir nuevos conocimientos y llegar a negociar en el mercado secundario los Títulos TES de alta liquidez. Se parte de escritos, libros especializados en el mercado de valores en general y se centran en la aplicación particular de la estrategia de negociación de TES.

No hay una estrategia en sí que sea expuesta al público en general para la negociación de TES pero para desarrollarla se va a tomar en cuenta información existente y modelos históricos en Colombia. Las fuentes de recolección de información serán primarias y secundarias (textos, artículos, libros, documentos, escritos, Internet y experiencias de *traders* locales e internacionales en el mercado global de Bonos).

## **3 MÉTODO DE ANÁLISIS TÉCNICO Y FUNDAMENTAL APLICADA A LA ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN**

### **3.1 ANÁLISIS FUNDAMENTAL**

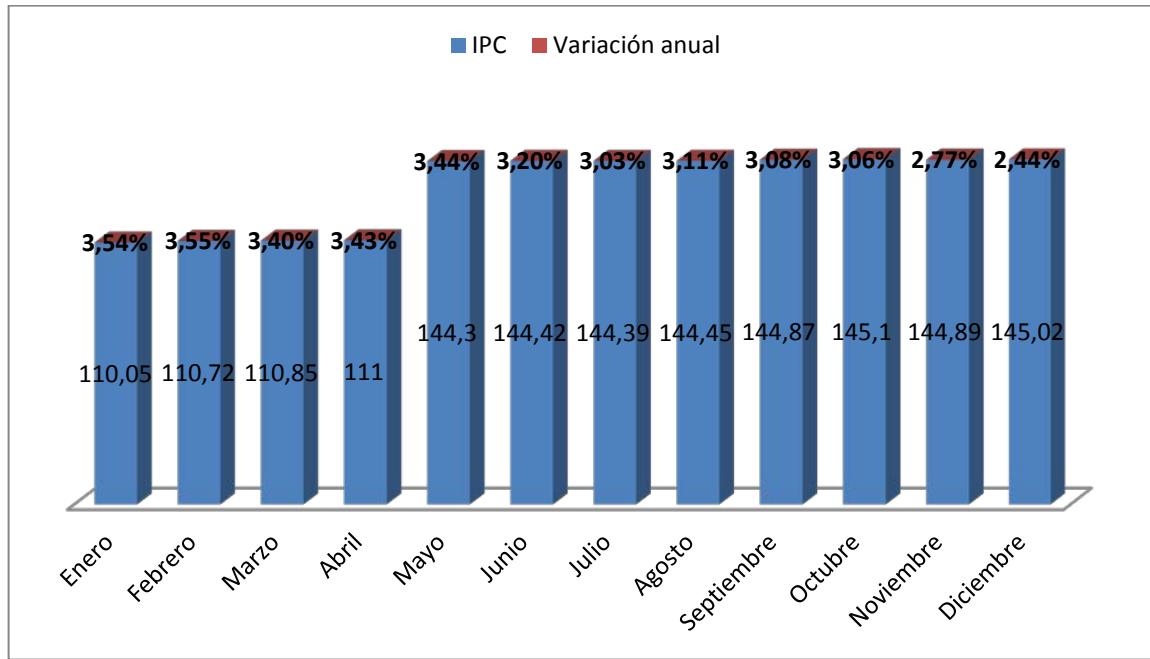
La estrategia elegida se divide en dos análisis principales: el primero es el fundamental. Este mira las variables económicas que afectan a la negociación de RENTA FIJA en cualquier mercado como son: La inflación, la política monetaria con la modificación mensual de las tasas de intereses para el caso colombiano, las subastas de tesorería nacional de Colombia y el Producto Interno Bruto (PIB) Colombiano. Se analizará cómo el aumento o el descenso de estas variables afectan a la RENTA FIJA en Colombia y como el especulador debe tener un panorama claro de estas variables para tomar cualquier decisión de compra y venta de un determinado título.

A continuación se definen y exponen las variables del análisis fundamental enumeradas anteriormente.

#### **3.1.1 Inflación**

Es el incremento sostenido y generalizado del nivel de precios de bienes y servicios en un periodo determinado.

Figura 1. Inflación, año 2012.



Fuente: BANCO DE LA REPÚBLICA, 2012.

### 3.1.2 Política Monetaria

Las decisiones de política monetaria se toman con base en el análisis del estado actual y de las perspectivas de la economía, así como de la evaluación del pronóstico y de las expectativas de inflación frente a la meta de largo plazo (3%). De esta forma, la JDBR determina el valor que debe tener su principal instrumento monetario: la tasa de interés de referencia (o tasa de interés de política, o tasa de interés de intervención) con el fin de estabilizar la inflación en 3%. Los principales criterios que tiene en cuenta la JDBR<sup>10</sup> para fijar dicha tasa son los siguientes:

- Cuando el análisis presente y futuro de la inflación, así como de las variables que la explican, indican que esta puede desviarse de 3%, la tasa

<sup>10</sup> Junta Directiva Banco de la República

de interés de intervención se modifica para, en un tiempo prudencial, llevar la inflación a la meta de largo plazo. Cuando la desviación obedece exclusivamente a factores temporales de oferta (como por ejemplo un alza en los precios de los alimentos), y las expectativas de inflación están “ancladas” a la meta, la postura de la política monetaria no sufre modificaciones.

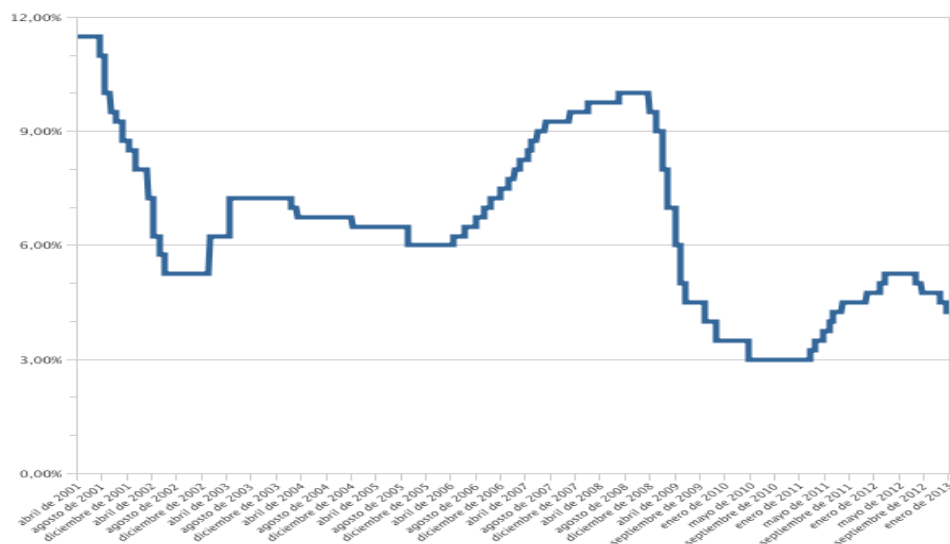
- La tasa de interés de intervención se fija con el fin de mantener un balance apropiado entre el logro de la meta de inflación y el propósito de suavizar las fluctuaciones del producto y el empleo alrededor de su senda de crecimiento sostenido. En este sentido, la estrategia de inflación en Colombia es flexible, pues se preocupa por mantener la inflación en 3% y por evitar excesos de gasto o de capacidad productiva.
- La tasa de interés también se determina con el fin de que la política monetaria contribuya a mitigar el riesgo de desbalances financieros, entendidos estos como excesos de apalancamiento o elevados precios de los activos que comprometan la estabilidad financiera del país. Facilitando, de esta forma, que la economía se mueva cerca de su senda de crecimiento sostenido en horizontes de mediano y largo plazo.

Los anteriores criterios son incorporados en las decisiones de política monetaria buscando un balance entre ellos. Así, la tasa de interés de intervención se mueve gradualmente, excepto en condiciones en que, con alta probabilidad (o certeza), la inflación amenace con desviarse considerablemente de la meta o la economía de su senda de crecimiento sostenido<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup>[online]:  
[http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/informe\\_congreso/2012/ijd\\_jul\\_2012\\_resumen.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/informe_congreso/2012/ijd_jul_2012_resumen.pdf)

Figura 2. Tasa de intervención de política monetaria, abril de 2001-enero de 2013



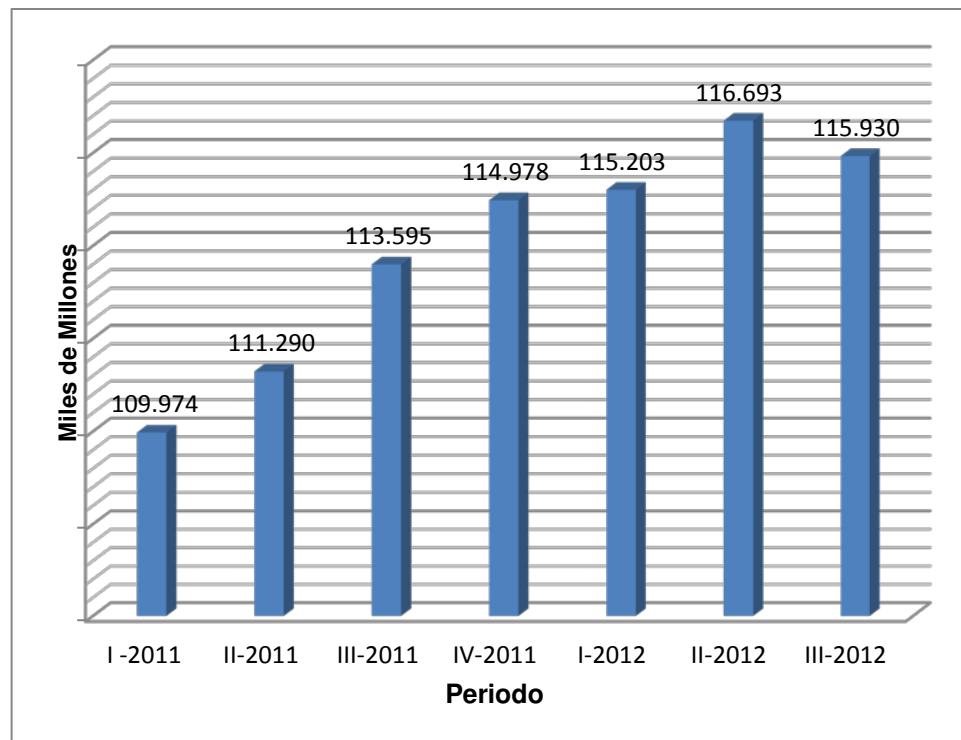
Fuente: BANCO DE LA REPÚBLICA, 2013. Tasa mínima para las subastas de expansión a 1 día. Los datos en el gráfico corresponden a las fechas en las cuales la Junta Directiva del Banco de la República tomó decisiones sobre las tasas de intervención de política monetaria<sup>12</sup>.

### 3.1.3 Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor total de la producción corriente todos los de bienes y servicios de un país, durante un período de tiempo determinado, que por lo general de es un trimestre o un año.

<sup>12</sup>[online]: [http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_intervencion.htm#TIBR](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR)

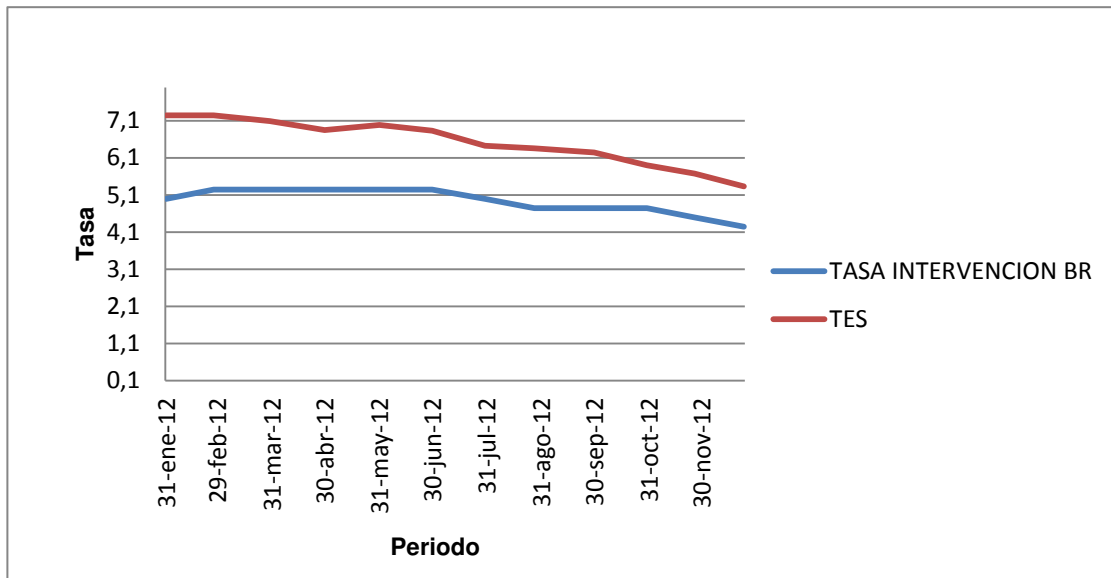
Figura 3. PIB trimestral en precios constantes, abril 2011-octubre 2012



Fuente: DANE, 2012.

### 3.1.4 Modificación mensual de las tasas de interés

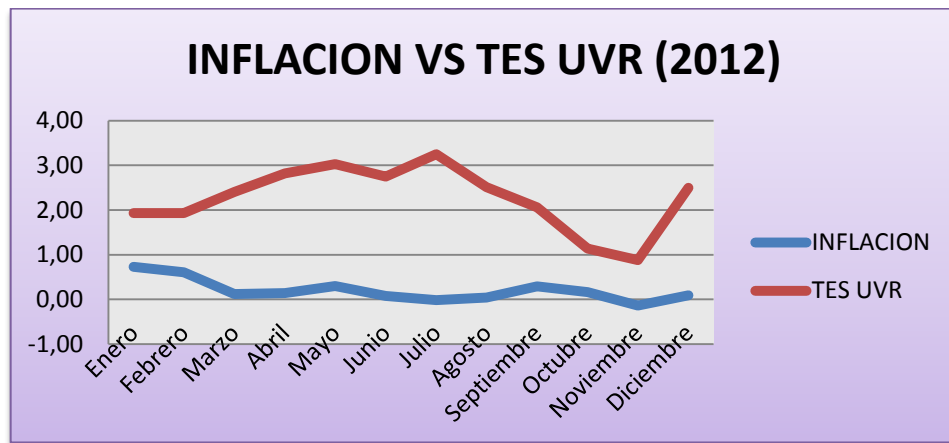
Figura 4. Tasa de intervención BR Versus Tasa TES pesos, enero-nov de 2012



Fuente: Banco de la república, 2013.

Se observa que la tasa de intervención del Banco Central es directamente proporcional a la tasa de los TES; si la tasa del Banco de la República sube, la tasa de los TES también sube.

Figura 5. Inflación Versus TES UVR, 2012



Fuente: BANCO DE LA REPÚBLICA, 2013.

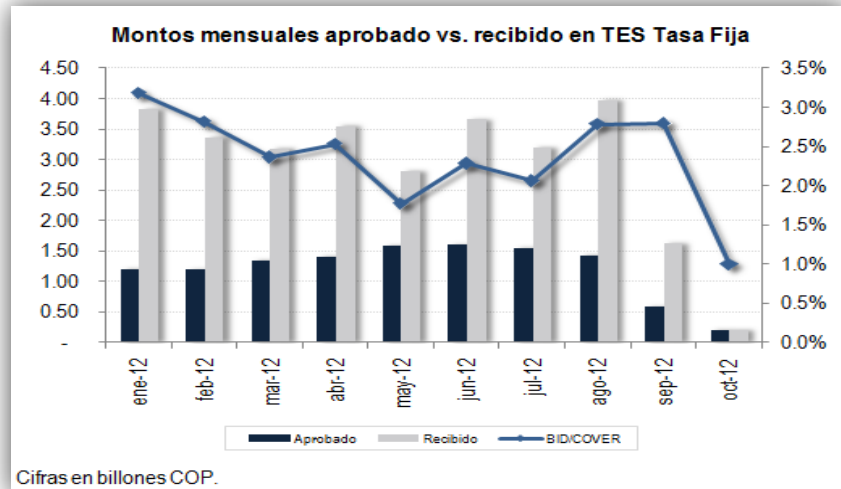
En esta figura se observa que la inflación es inversamente proporcional a la tasa de los TES UVR, si la inflación sube la tasa de los TES baja y así sucesivamente.

### 3.1.5 Subastas de tesorería nacional de Colombia

En las subsiguientes figuras (figuras 6 y 7) se muestran los comportamientos de las subastas de TES de tasa fija y de las subastas de TES de UVR entre los meses de enero y octubre 2012:

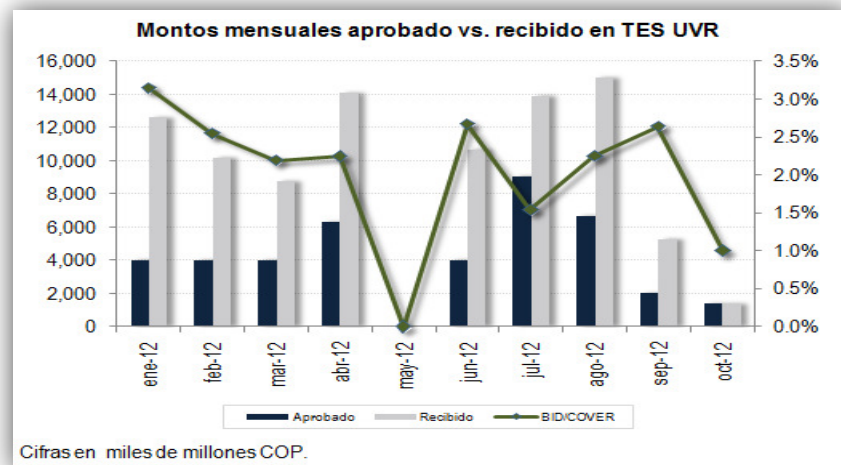


Figura 6. Subastas TES tasa fija, 2012



Fuente: Ministerio de hacienda y crédito público, 2012.

Figura 7. Subastas TES UVR, 2012



Fuente: Ministerio de hacienda y crédito público, 2012.

### 3.2 CONSTRUYENDO LA ESTRATEGIA DE ESPECULACIÓN

El diseño de este trabajo consiste en analizar el último precio de cierre de un título TES, basado en su comportamiento histórico; se dará un peso a cada indicador y oscilador en una formula diseñada (la estrategia en sí) y como resultado el especulador sabrá si debe **COMPRAR O VENDER** en la mañana siguiente, sabiendo cual debe ser su *Stop Loss* y su *Take Profit*. El siguiente es el listado de los indicadores y osciladores que usara **la estrategia de especulación**:

Cuadro 1. Indicadores y osciladores de la estrategia de especulación

INDICADORES		
	NOMBRE	SÍMBOLO
1	INDICADOR DE TENDENCIA	TEND
2	PROMEDIO MOVIL SIMPLE	SMA
3	PROMEDIO MOVIL EXPONENCIALES	EMA
4	PROMEDIO MOVIL SIMPLE PONDERADO	SMAP
5	PUNTOS PIVOTE	PIVOT
6	RETROCESOS FIBONACCI	FIBO
OSCILADORES		
	NOMBRE	SÍMBOLO
1	VOLATIL	VOLATIL
2	BANDAS DE BOLLINGER	BBANDS
3	TASA DE CAMBIO	ROC
4	MOMENTO	MOMENTO
5	INDICE DE FUERZA RELATIVA	RSI
6	OSCILADOR ESTOCASTICO DE LANE K%D	ESTO K%D
7	PROMEDIO MOVILES CONVERGENCIA / DIVERGENCIA (MACD)	MACD

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cada indicador y oscilador se puede cambiar de forma dinámica por lo tanto el especulador podrá cambiar a su libre albedrío las variables de cada uno, logrando al final crear una nueva estrategia de negociación que se acomode a su estilo de negociación. Cabe anotar que esta estrategia es puntual, es decir no se hacen análisis gráficos de cada indicador y/o oscilador debido a que el mundo virtual se encuentran muchas plataformas de negociación que son expertas en mostrar gráficamente al detalle cada uno de ellos.

El diseño está basado en un resumen matemático de cada indicador y oscilador mencionado anteriormente que al final le dirá al especulador si debe COMPRAR O VENDER, generando una manera novedosa, fácil, práctica y sencilla de comprender la especulación de los activos financieros y para nuestro caso los TES.

### **3.3 PRECIOS QUE SE UTILIZAN PARA LA ESTRATEGIA DE ESPECULACIÓN**

Aunque a los precios de cierre se les considere los precios más importantes de las operaciones del día y sea el precio usado más habitualmente, existen otros precios como el máximo, el mínimo y el promedio de estos. Otros prefieren construir bandas de precios promediando los precios máximo y mínimo por separado. A pesar de estas variaciones, el precio de cierre sigue siendo el precio más usado comúnmente para todo análisis en el mundo de la especulación de activos financieros.

Los datos a utilizar serán los precios de cierre ya que estos están estandarizados a escala mundial como precios indicativos y su disponibilidad facilita la extracción de la información.

### 3.4 ANÁLISIS TÉCNICO

En la estrategia, se analizarán los osciladores e indicadores, se utilizará la formula correspondiente a cada uno más no se profundizará el tema ya que no es uno de los objetivos de este trabajo.

Este análisis no tiene en cuenta ningún tipo de variable económica ya que se basa en un principio fundamental “la historia en los precios se repite”, por lo tanto analizando el pasado podemos predecir el comportamiento futuro para que un especulador pueda transar cualquier activo en el mercado de capitales no solo en Colombia si no en cualquier mercado del mundo. El precio en el pasado ha asimilado todo tipo de variable económica de ese momento por lo tanto un especulador debe obviar el análisis fundamental a la hora de aplicar el análisis técnico, esto no significa que el análisis fundamental no sea importante solo que debemos construir una metodología teniendo en cuenta ambos análisis por separado.

El análisis técnico tiene los dos (2) tipos fundamentales de indicativos matemáticos señalados en la estrategia de especulación; el primero, son los *indicadores* y el segundo son los *osciladores*, ambos son vitales el primero solo se utiliza para mercado en tendencia y el segundo para los mercados trading o laterales. Es muy importante que el especulador identifique si el mercado está en una tendencia bajista o alcista o si esta en un lateral. *Sin embargo muchas veces según el periodo de tiempo del análisis técnico podemos utilizar alternamente ambos indicativos matemáticos ya que puede haber mercados laterales en periodos de largo plazo con una tendencia alcista o bajista en periodos de corto plazo, muy común en el mercado de RENTA FIJA en Colombia.*

Pero en principio deben analizarse por separado tanto los indicadores como los osciladores, por lo tanto la estrategia para el análisis técnico que se construirá estará dividida en estas dos partes fundamentales.

### **3.4.1 INDICADORES**

Es una serie de modelos matemáticos y los gráficos que con ellos se trazan, que se generan al manipular los precios y los volúmenes operados o las relaciones que existen entre ellos. El objetivo general de los indicadores es tener una manera de evaluar cuantitativamente lo que se observa en los movimientos de precios y los volúmenes a lo largo del tiempo<sup>13</sup>.

Los indicadores buscan una señal significativa dentro del ruido que están expuestos los mercados, estos están basados en estimaciones estadísticas y no son propiedades al azar, por lo tanto el especulador no debe sobreestimar estas señales. Los indicadores no aportan certezas del futuro, solo probabilidades más altas que las que habría que esperar por efectos del azar<sup>14</sup>.

Cada día se crean nuevos indicadores algunos son modificaciones a los ya existentes y otros son nuevos sin embargo la metodología a proponer se utilizarán los más usados y conocidos en el mercado en general. Entre ellos tenemos a la Línea de Tendencia, a los promedios móviles simples, exponenciales y ponderados, Puntos Pivote (Soportes y Resistencias) y Retrocesos *Fibonacci*.

---

<sup>13</sup>ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Alfonso. *Ibíd.*, 2005.

<sup>14</sup>*Ibíd.*, 2005.

#### **3.4.1.1 Líneas de tendencia**

La línea de tendencia básica es una de las herramientas más sencillas empleadas por el especulador, pero también es una de las más valiosas. Una línea de tendencia ascendente es una línea recta inclinada hacia arriba y hacia la derecha que sigue unos mínimos sucesivos de reacción. Una línea de tendencia descendente es una línea recta inclinada hacia abajo y hacia la derecha que sigue unos máximos sucesivos de reacción.

Para dibujar una línea de tendencia ascendente por ejemplo, tendrán que haber al menos dos mínimos de reacción y el segundo mínimo tendrá que ser más alto que el primero. Uno de los conceptos básicos de tendencia es que una tendencia en movimiento tiende a mantenerse en movimiento. Una vez que una tendencia asume una cierta inclinación o velocidad, según indica la línea de tendencia, generalmente mantendrá la misma inclinación. La línea de tendencia sirve entonces no solo para determinar los extremos de las fases correctivas, sino que también nos dice, y tal vez esto sea aún más importante cuando cambia la tendencia.

En una tendencia al alza, por ejemplo, la bajada correctiva inevitable a menudo tocara o se acercara mucho a la línea de tendencia ascendente. Como la intención del operador es comprar valores que han bajado en una tendencia al alza la línea de tendencia proporciona un límite de soporte por debajo del mercado que se puede utilizar como área de resistencia para vender. Con frecuencia, la ruptura de la línea de tendencia es una de las mejores advertencias a tiempo de un cambio en la tendencia.

#### **3.4.1.1.1 Usos de una línea de tendencia**

Una vez que un tercer punto ha confirmado una línea de tendencia, y el precio se ha desplazado en la dirección original, la línea de tendencia se vuelve muy útil en varios aspectos. El segundo principio de análisis técnico expresa que una tendencia vigente tenderá a permanecer vigente. Además, una vez que una tendencia adquiere un cierto ángulo o aceleración, tenderá a mantener este comportamiento. La línea de tendencia, por lo tanto, nos indica el posible fin de los periodos de retroceso de más corto plazo, y nos señala el momento en que la tendencia está cambiando.

En una tendencia alcista, por ejemplo, los precios llegarán a alcanzar la línea de tendencia durante los periodos de retroceso. Debido a que durante una tendencia alcista se busca comprar en los valles, la línea de tendencia generará señales de compra. Mientras que la línea no sea rota, se debe asumir que la tendencia sigue vigente, y por lo tanto cualquier acercamiento a esta línea se debe interpretar como una señal de compra. Una señal de cambio de tendencia se generaría en el momento en que la línea de tendencia sea rota, es decir, cuando el precio en una tendencia alcista caiga por debajo de la línea de tendencia, o cuando el precio en una tendencia a la baja suba por debajo de la línea trazada. Frecuentemente, el rompimiento de la línea de tendencia es una de las primeras señales de cambio de tendencia.

#### **3.4.1.1.2 Relevancia de una línea de tendencia**

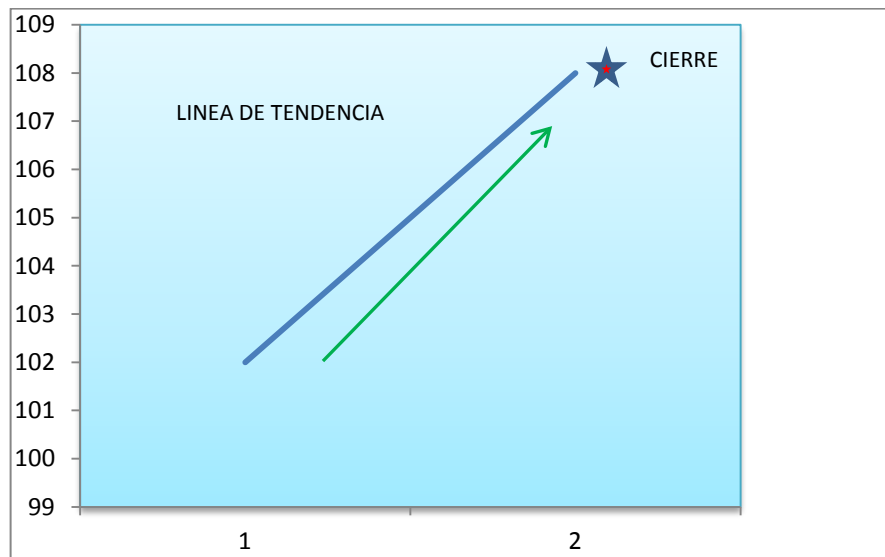
Los criterios para evaluar la relevancia de una línea de tendencia son dos: el tiempo que ha permanecido vigente y el número de veces que ha sido probada. Una línea de tendencia que permanece vigente después de seis meses tiene una mayor relevancia que una que ha permanecido vigente solamente unos cuantos días. Una línea que ha sido probada ocho veces es más fiable que una que ha sido probada solamente una. Mientras más relevante sea la línea de tendencia, más confianza inspira y por lo tanto más importante se vuelve un rompimiento.

#### **3.4.1.1.3 Uso de la línea de tendencia dentro de la estrategia**

Gráficamente es sencillo en una plataforma pintar una línea de tendencia, pero matemáticamente como se quiere construir la estrategia para un solo instante de tiempo, se tiene que utilizar unos parámetros: 1. Se analizará un mínimo o máximo cada 5 (cinco) precios de cierre que es un periodo de 5 jornadas o su equivalente a una semana. Se almacenara y se compara entre los mínimos y máximo. Ejemplo, si se tienen dos mínimos (102) semana previa y (108) última semana, el ultimo mínimo es mayor que el anterior mínimo es una línea de tendencia alcista, si el precio de cierre (109) está por encima del último mínimo significa que la tendencia es clara y es alcista por lo tanto da señal de COMPRA.



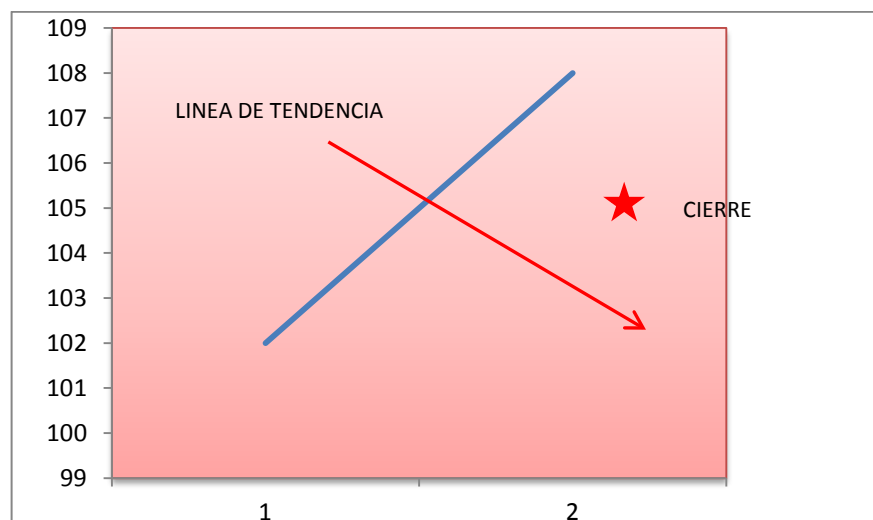
Figura 8. Línea de tendencia para compra



Fuente: elaboración propia, 2012.

Por el contrario, si el precio de cierre es 105 está por debajo del último mínimo de 108, por lo tanto es una señal de cambio de tendencia y dará una consecuente señal de VENTA.

Figura 9. Línea de tendencia para venta



Fuente: elaboración propia, 2012.

**Para nuestra metodología la LINEA DE TENDENCIA se llamará el INDICADOR TENDENCIA (TEND).**

Para la estrategia utilizaremos los promedios simples, exponenciales o ponderados para indicar la tendencia basta con elegir un N (en días parámetro de los promedios), superior a 100 o el más recomendado 200 para indicar la tendencia, estos promedios de 200 son muy utilizados en el mercado de capitales tanto a nivel nacional como internacional.

*Ejemplo:* Se tiene un cierre del día 01 de marzo de 2012 para un TES julio del 24<sup>15</sup> Y todos los cierres de todo el año anterior:

Tasa de cierre en: 7.74 del 01 de marzo de 2012

PROMEDIO MOVIL SIMPLE (200) = SMA 1 (200)

Se calcula el SMA 1 con N= 200 resultados: 7.895

Como la tasa de cierre < SMA 1 (200) ( $7.74 < 7.895$ )

*Se puede concluir que la tendencia es **BAJISTA**.* En caso contrario daría una tendencia alcista. Por lo tanto se denota lo siguiente:

Cuadro 2. Resumen de la tendencia

TENDENCIA	
BAJISTA	ALCISTA
SI SMA 1 (N=200) > CIERRE	SI SMA 1 (N=200) < CIERRE

Fuente: elaboración propia, 2012.

---

<sup>15</sup>TES JULIOS del 24: nombre común utilizado por el mercado colombiano se identifica con el nemotécnico TFIT16240724

### **3.4.1.2 Promedios Móviles Simple (SMA)**

El promedio móvil es uno de los indicadores técnicos más versátil y cuyo uso está más extendido. Por la forma en que se hace y por el hecho de que puede cuantificarse y verificarse tan fácilmente, es la base de muchos sistemas mecánicos de seguimiento de tendencias en uso hoy en día. Las reglas de los promedios móviles se pueden programar fácilmente en una hoja de cálculo, que a su vez genere señales específicas de compra y venta, estas son precisas y no se prestan a discusión.

Un promedio móvil es el promedio de un cierto bloque de información en un periodo específico. Por ejemplo, si se busca un promedio de los precios al cierre a 10 días, se sumas los precios de los últimos 10 días y se divide el total entre 10. La expresión móvil solo se usa porque solo se usan los precios de los últimos 10 días para hacer el cálculo. Por lo tanto, el bloque de información que se ha de promediar (los 10 últimos precios de cierre) se traslada hacia adelante con cada día de operaciones. La forma más corriente de calcular el promedio móvil es a partir del total de los precios de cierre de los últimos diez días. El nuevo cierre de cada día se añade al total y se le resta el cierre de 11 días atrás.

El promedio móvil es una forma de seguir una tendencia. Su propósito es hacer saber o indicar que ha comenzado una tendencia nueva o que una vieja ha finalizado o ha cambiado de dirección. Su propósito también es seguir los avances de la tendencia, y podría considerarse como una línea de tendencia curva, pero no pronostica a la acción del mercado en el mismo sentido que intenta hacerlo el análisis grafico común. El promedio móvil es un seguidor, no un líder. Nunca anticipa, solo reacciona. La media móvil sigue un mercado y nos dice que ha comenzado una tendencia, pero solo después de producirse el hecho.

El promedio móvil es un mecanismo que suaviza. Haciendo un promedio de la información sobre precios, se produce una línea más suave facilitándose así la visión de la tendencia subyacente. Por su propia naturaleza, no obstante, la línea del promedio móvil también va por detrás del movimiento del mercado. Un promedio móvil más corto, como un promedio de 20 días, se acercaría más al movimiento de precio que un promedio de 200 días. El desfase cronológico se reduce con medias más cortas, pero nunca se puede eliminar del todo.

Las medias a más corto plazo son más sensibles al movimiento de los precios, mientras que las que cubren periodos más largos son menos sensibles. En ciertos tipos de mercados resulta más ventajoso utilizar medias más cortas, y en otros momentos es más útil recurrir a una media más larga y menos sensible.

Para el MERCADO DE RENTA FIJA en Colombia los promedios móviles más utilizados son el promedio de 200, 50 y 20, debido a que abarcan periodos de tiempo mensual, bimensual y anual.

Existen tres tipos de promedios móviles según el método de cálculo que se utiliza en la obtención de la media:

- **PROMEDIO Móvil Simple (SMA):** En este caso el proceso de cálculo es el de una simple media aritmética, es decir, sumar los “n” precios considerados y dividir el resultado por “n”. La principal crítica de este tipo de promedio es que da igual importancia a los “n” últimos datos, dado que los pondera de igual manera.

- **PROMEDIO Móvil Exponencial (EMA):** Este tipo de promedios son los más utilizados por los analistas y especuladores debido a que no solo se tiene la ventaja de ponderar mas los datos recientes que los pasados, sino que además tiene en cuenta toda la información o datos disponibles de la serie. Para su cálculo hace falta conocer el último precio incorporado a la serie, el factor de ponderación y el valor de la media del día anterior. Aunque el promedio móvil exponencial se ajusta menos a la evolución de los precios que el promedio móvil ponderada, tiene la ventaja de girar más rápidamente de dirección facilitando así la operativa en la inversión.
- **PROMEDIO Móvil Ponderado (SMAP):** Una forma de solucionar la crítica de la media móvil simple es asignar ponderaciones distintas a los distintos “n” datos considerados. La más conocida es el promedio móvil ponderada, en cuyo cálculo se multiplica el precio del activo por el valor del orden que ocupa en los “n” datos considerados. Es decir, se supone una serie de 100 precios y se quiere calcular el promedio móvil ponderado de los últimos 14 precios. Entonces el último precio se multiplicara por 14, el penúltimo por 13 y así, sucesivamente, hasta que el primer precio se multiplica por 1. Como se trata de calcular una media, se divide este resultado por la siguiente suma:  $14+13+12+11+.....+2+1$ . Esta media es, por su cálculo, más sensible a las variaciones recientes de los precios que el promedio móvil simple, y por lo tanto su representación gráfica es menos suave.

#### 3.4.1.2.1 Uso de los promedios móviles dentro de la estrategia

Para ayudar al especulador en la elección de cuáles son los promedios utilizados por el mercado en general tenemos los siguientes:

Cuadro 3. Promedio de días según el tiempo de movimiento

PROMEDIOS CORTOS	3 A 13 DIAS	MOVIMIENTOS TERCARIOS
PROMEDIOS MEDIOS	20 A 100 DIAS	MOVIMIENTOS SECUNDARIOS
PROMEDIOS LARGOS	MAS DE 144 DIAS	MOVIMIENTOS PRIMARIOS

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 4. Promedios más comunes utilizados

PROMEDIOS CORTOS	8 o 20 DIAS
PROMEDIOS MEDIOS	50 o 60 DIAS
PROMEDIOS LARGOS	200 DIAS

Fuente: elaboración propia, 2012.

#### **3.4.1.2.2 Uso de un promedio Móvil**

En este caso, si los precios cruzan en sentido ascendente la media se considera una señal de compra y en caso contrario se produce una señal de venta. Una manera de confirmar esta señal se obtiene observando que la dirección de los precios y de la media sea la misma. Sin embargo, también existen otras técnicas de filtro de señal que permiten facilitar esta operatoria. Con esta técnica se obtiene un mayor número de señales de compra y de venta si se utilizan medias cortas, lo que también induce a mayores errores , sobre todo en mercados sin tendencia, por lo tanto habrá que ser fino en la elección de la media según la evolución del mercado.

Figura 10. Rompimiento de un promedio móvil



Fuente: elaboración propia, 2012.

EURUSD durante el 2012, un ejemplo de un promedio de largo plazo (200periodos). Se observan DOS (2) Señales, la primera de VENTA y la segunda de COMPRA.

#### 3.4.1.2.3 Doble cruce de promedios.

Una señal de compra se obtiene cuando el promedio corto plazo cruza por encima del largo plazo, y en caso contrario se detecta una señal de venta. Aunque el nivel de retardo es mayor que en el caso de utilizar una solo promedio, tiene la ventaja de eliminar señales falsas. Una manera de confirmar las señales de compra y de venta consiste en asegurarse que el precio este por encima o por debajo de ambos promedios, respectivamente.

Para la Estrategia los PROMEDIOS MOVILES SIMPLES se llamara el INDICADOR (SMA1 & SMA 2)

Figura 11. Zona de cruces de dos promedios móviles



Fuente: elaboración propia, 2012.

EURUSD durante el 2012, un ejemplo de un promedio de largo mediano plazo (50 periodos color morado punteado) y un promedio móvil de corto plazo (20 periodos, color café) se cruzan en varios puntos. Las flechas rojas dan una señal de VENTA Y las verdes de COMPRA.

#### 3.4.1.2.4 Triple cruce de promedios.

Una señal de compra se obtiene cuando los dos promedios corto plazo (generalmente son 20 y 50 periodos) cruza por encima del largo plazo (200 periodos), y en caso contrario se detecta una señal de venta. Aunque el nivel de retardo es mayor que en el caso de utilizar dos promedios y adiciona un promedio de largo plazo que podemos aplicarlo como línea de tendencia si el precio de cierre rompe el promedio de largo plazo vemos una señal de COMPRA (si el precio de cierre rompe hacia arriba o viceversa de VENTA).

Para la Estrategia los PROMEDIOS MOVILES SIMPLES se llamará el INDICADOR SMA1 & SMA 2 & SMA3



Figura 12. Zona de cruces de tres promedios móviles



Fuente: elaboración propia, 2012.

EURUSD durante el 2012, un ejemplo de un promedio de largo plazo (200 periodos color verde está por encima de los dos promedio de mediano y corto plazo clara señal de tendencia BAJISTA, cada cruce de los promedios de corto y mediano plazo confirman la señal de VENTA.

**Zona neutra:** Si el precio de cierre está entre los promedio de mediano y corto plazo es indefinido o NEUTRO para la metodología. Equivale a un 0% en la suma de la formula a diseñar.

Figura 13. Zona neutra



Fuente: elaboración propia, 2012.

EURUSD durante el 2012, un ejemplo de un promedio de mediano plazo (50 periodos color morado punteado está por encima del promedio de corto plazo color café, las zonas en rojo son zonas neutras.

Cuadro 5. Condicionales de promedios móviles SIMPLE para utilizar en la estrategia

	CONDICION	SEÑAL	PROMEDIO A UTILIZAR
SMA 1	SI PRECIO DE CIERRE > PROMEDIO	COMPRA	200, 100
	SI PRECIO DE CIERRE < PROMEDIO	VENTA	200, 100
SMA 1 & SMA 2	PROMEDIO CORTO PLAZO (SMA1 ) > PROMEDIO MEDIANO		
	PLAZO (SMA 2) Y PRECIO DE CIERRE ES > SMA 1	COMPRA	SMA 1 = 20 SMA 2 = 50
	PROMEDIO CORTO PLAZO (SMA1 ) < PROMEDIO MEDIANO		SMA 1 = 20
	PLAZO (SMA 2) Y PRECIO DE CIERRE ES < SMA 1	VENTA	SMA 2 = 50
SEÑALES FALSAS	SMA 2 > PRECIO DE CIERRE > SMA 1	SEÑAL FALSA	SMA 1 = 20 SMA 2 = 50
SMA 1 & SMA 2 & SMA 3	SI PRECIO DE CIERRE > SMA 1 Y PRECIO DE CIERRE > SMA 2 Y PRECIO DE CIERRE > SMA 3 Y SMA 3 < SMA 2 < SMA 1		SMA 1 = 20
		COMPRA	SMA 2 = 50
			SMA 3 = 200
	SI PRECIO DE CIERRE < SMA 1 Y PRECIO DE CIERRE < SMA 2 Y PRECIO DE CIERRE < SMA 3 Y SMA 3 > SMA 2 > SMA 1	VENTA	SMA 1 = 20 SMA 2 = 50 SMA 3 = 200

Fuente: elaboración propia, 2012.

### 3.4.1.3 Promedios Moviles Exponenciales (EMA)

Cabe resaltar que si el especulador desea utilizar PROMEDIO MOVILES PONDERADOS O EXPONENCIALES, solo se remplaza el promedio móvil simple (SMA1) por el promedio móvil exponencial (EMA1) y así sucesivamente. No se debe combinar un promedio móvil simple en un condicional con un promedio móvil exponencial (EMA).

Se recomienda utilizar los siguientes EMA`s:

Cuadro 6. Promedio EMA`S más utilizados para cualquier activo.

EMA`s CORTO PLAZO	8 a 14 DIAS
EMA`s MEDIANO PLAZO	50 a 60 DIAS
EMA`s LARGO PLAZO	100 a 200 DIAS

Fuente: elaboración propia, 2012.

*Cuadro 7. Condicionales de promedios móviles exponenciales (EMA) para utilizar en la estrategia*

	CONDICION	SEÑAL	PROMEDIO A UTILIZAR
EMA 1	SI PRECIO DE CIERRE > EMA 1	COMPRA	200, 100
	SI PRECIO DE CIERRE < EMA 1	VENTA	200, 100
EMA 1 & EMA 2	PROMEDIO CORTO PLAZO (EMA1 ) > PROMEDIO MEDIANO PLAZO (EMA 2)		EMA 1 = 20
	Y PRECIO DE CIERRE ES > EMA 1	COMPRA	EMA 2 = 50
	PROMEDIO CORTO PLAZO (EMA1 ) < PROMEDIO MEDIANO PLAZO (EMA 2)		EMA 1 = 20
	Y PRECIO DE CIERRE ES < EMA 1	VENTA	EMA 2 = 50
SEÑALES FALSAS	EMA 2 > PRECIO DE CIERRE > EMA 1	SEÑAL FALSA	EMA 1 = 20 EMA 2 = 50
EMA 1 & EMA 2 & EMA 3	SI PRECIO DE CIERRE > EMA 1 Y PRECIO DE CIERRE > EMA 2 Y		EMA 1 = 20
	PRECIO DE CIERRE > EMA 3 Y EMA 3 < EMA 2 < EMA 1	COMPRA	EMA 2 = 50
			EMA 3 = 200
	SI PRECIO DE CIERRE < EMA 1 Y PRECIO DE CIERRE < EMA 2 Y		EMA 1 = 20
	PRECIO DE CIERRE < EMA 3 Y EMA3 > EMA 2 > EMA 1	VENTA	EMA 2 = 50
			EMA 3 = 200

Fuente: elaboración propia, 2012.

#### 3.4.1.4 Promedios Móviles Simples Ponderados(SMAP)

Este son promedios móviles simples con un grado de ponderación de los últimos N periodos y el peso de cada promedio se pondera con la suma total de ponderación. Es decir el primer promedio 1 pondera 1 x el cierre de último día, el promedio 2, pondera 2 x el cierre de día anterior, ... el promedio n pondera n x el cierre de n enésimo día atrás del cierre.

Cuadro 8. Promedios SMAP'S más utilizados para cualquier activo

SMAP`s CORTO PLAZO	8 a 14 DIAS
SMAP`s MEDIANO PLAZO	50 a 60 DIAS
SMAP`s LARGO PLAZO	100 a 200 DIAS

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 9. Condicionales de promedios móviles Simples Ponderados (SMAP) para utilizar en la estrategia.

	CONDICION	SEÑAL	PROMEDIO A UTILIZAR
SMAP 1	SI PRECIO DE CIERRE > SMAP 1	COMPRA	200, 100
	SI PRECIO DE CIERRE < SMAP 1	VENTA	200, 100
SMAP 1 & SMAP 2	PROMEDIO CORTO PLAZO (SMAP1 ) > PROMEDIO MEDIANO		SMAP 1 = 20
	PLAZO (SMAP 2) Y PRECIO DE CIERRE ES > SMAP 1	COMPRA	SMAP 2 = 50
	PROMEDIO CORTO PLAZO (SMAP1 ) < PROMEDIO MEDIANO		SMAP 1 = 20
	PLAZO (SMAP 2) Y PRECIO DE CIERRE ES < SMAP 1	VENTA	SMAP 2 = 50
SEÑALES FALSAS	SMAP 2 > PRECIO DE CIERRE > SMAP 1	SEÑAL FALSA	SMAP 1 = 20 SMAP 2 = 50
SMAP 1 & SMA 2	SI PRECIO DE CIERRE > SMAP 1 Y PRECIO DE CIERRE > SMAP 2 Y		SMAP 1 = 20

& SMAP 3	PRECIO DE CIERRE > SMAP 3 Y SMAP 3 < SMAP 2 < SMAP 1	COMPRA	SMAP 2 = 50
			SMAP 3 = 200
	SI PRECIO DE CIERRE < SMAP 1 Y PRECIO DE CIERRE < SMAP 2 Y PRECIO DE CIERRE < SMAP 3 Y SMAP3 > SMAP 2 > SMAP 1		SMAP 1 = 20
		VENTA	SMAP 2 = 50 SMAP 3 = 200

Fuente: elaboración propia, 2012.

Para nuestra serie de datos de cierre de los TES DE JULIOS DEL 24. para periodos de  $N_1 = 10$ ,  $N_2 = 20$  Y  $N_3 = 100$  se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro 10. Promedios móviles

### PROMEDIOS MOVILES SIMPLES

	N (días)	RESULTADO
<b>SMA 1</b>	10	<b>7,788</b>
<b>SMA 2</b>	20	<b>7,806</b>
<b>SMA 3</b>	100	<b>8,123</b>

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 11. Estrategia según SMA

<b>ESTRATEGIA SEGUN SMA</b>	
SMA 1	VENTA
SMA 1 & SMA 2	VENTA
SEÑALES FALSAS	NINGUNA
SMA 1 & SMA 2 & SMA 3	VENTA

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 12. Promedios móviles exponenciales

### **PROMEDIOS MOVILES EXPONENCIALES**

	N (días)	RESULTADO
<b>EMA 1</b>	10	<b>7,79160136</b>
<b>EMA 2</b>	20	<b>7,807036238</b>
<b>EMA 3</b>	100	<b>8,062343283</b>

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 13. Estrategia según EMA

<b>ESTRATEGIA SEGUN EMA</b>	
EMA 1	
	<b>VENTA</b>
EMA 1 & EMA 2	
	<b>VENTA</b>
SEÑALES FALSAS	<b>NINGUNA</b>
EMA 1 & EMA 2 & EMA 3	
	<b>VENTA</b>

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 14. Promedios móviles simples ponderados

	N (días)	RESULTADO
<b>SMAP 1</b>	10	<b>7,791</b>
<b>SMAP 2</b>	20	<b>7,813</b>
<b>SMAP 3</b>	100	<b>8,066</b>

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 15. Estrategia según SMAP



<b>ESTRATEGIA SEGUN SMAP</b>	
SMAP 1	
	<b>VENTA</b>
SMAP 1 & SMAP 2	
	<b>VENTA</b>
SEÑALES FALSAS	<b>NINGUNA</b>
SMAP 1 & SMAP 2 & SMAP 3	
	<b>VENTA</b>

Fuente: elaboración propia, 2012.

Como se puede observar se manejaron un promedio móvil, el cruce de dos promedios móviles y el cruce de tres promedios móviles, cada uno de estos da una señal de COMPRA en el cuadro de color verde y de VENTA en el cuadro rojo, estos serán los colores que identificaran siempre las COMPRA (VERDE) y VENTA (ROJO).

En este ejemplo todas las señales marcaron VENTA como se puede ver en el cálculo de los SMA y EMA y SMAP que  $N1 < N2 < N3$  en este caso son señales claras de VENTA.

#### 3.4.1.5 Puntos Pivote

Los valles o mínimos de reacción, se llaman soportes. El soporte es un nivel o área del grafico por debajo del mercado donde el interés por comprar es lo suficientemente fuerte como para vender. Como resultado, hay una bajada que se detiene y los precios vuelven a subir. En general, un nivel de soporte queda identificado de antemano por un mínimo de reacción previo.

La Resistencia es lo contrario del soporte y representa un nivel o área de precios por encima del mercado donde la presión por vender vence a la presión por comprar. En general, un nivel de resistencia queda identificado por un pico anterior. En una tendencia ascendente, los niveles de resistencia representan pausas en ese movimiento hacia arriba que generalmente son superadas en algún momento; en una tendencia descendente, los niveles de soporte no son suficientes para detener la bajada de forma permanente, pero al menos la pueden controlar temporalmente.

Para que una tendencia ascendente continúe, cada mínimo sucesivo (nivel de soporte) debe ser más alto que el anterior. Si la bajada correctiva en una tendencia ascendente llega al nivel del mínimo anterior, puede ser una advertencia anticipada de que la tendencia ascendente está llegando a su fin, o al menos de que se está transformando en una tendencia lateral. Si se viola el nivel de soporte, entonces es probable que se dé un cambio completo de tendencia, de ascendente a descendente. Cuando un nivel de soporte o resistencia se ve invadido por una cantidad cerca del área de soporte, se transforman en lo opuesto. Un nivel de resistencia se transforma en un nivel de soporte y el soporte se transforma en resistencia.

Suponga que, un mercado comienza a moverse hacia arriba a partir de un área de soporte en la que los precios han estado fluctuando durante algún tiempo. Los que tienen posiciones largas (aquellos que compraron cerca del área de soporte) están encantados, pero lamentan no haber comprado más. Si el mercado volviera a bajar cerca del área de soporte, lo podrían añadir a sus posiciones largas, los que tienen posiciones cortas se dan cuenta ahora (o al menos tienen la sospecha) de que están en el lado equivocado del mercado.

La distancia que el mercado se haya separado del área de soporte influirá mucho sobre estas decisiones. Las posiciones cortas esperan una bajada que llegue hasta donde se hicieron cortas, de modo que puedan salir del mercado en el mismo punto donde entraron (su umbral de rentabilidad).

### Uso de soportes y resistencias dentro de la estrategia

Esta es una manera sencilla para los operadores de encontrar soportes y resistencia para tener una idea de que el mercado se dirigirá a lo largo de un periodo de tiempo con simples cálculos.

Para ello se utilizan los **Puntos Pivote**. El punto de pivote es el nivel que da los cambios de dirección del mercado para un periodo de tiempo. Usando un poco de aritmética simple y con los datos de máximo, mínimo y cierre del día anterior. Con el punto pivote se puede calcular niveles de resistencia y soporte.

- $Pivote (Pivot Point) = (\text{máximo} + \text{mínimo} + \text{precio de cierre}) / 3$
- $Resistencia\ 1 = 2 \times Pivote - \text{mínimo}$
- $Resistencia2 = Pivote + \text{máximo} - \text{mínimo}$
- $Resistencia3 = \text{máximo} + 2 \times (Pivote - \text{mínimo})$
- $Soporte1 = 2 \times Pivote - \text{máximo}$
- $Soporte\ 2 = Pivote + \text{mínimo} - \text{máximo}$
- $Soporte\ 3 = \text{mínimo} + 2 \times (Pivote - \text{máximo})$ 
  - ✓ Máximo: máximo valor en una serie de datos de cierre.
  - ✓ Mínimo: mínimo valor en una serie de datos de cierre

Para la estrategia pueden analizarse 3 series de datos con 3 N (días) diferentes una serie anual, mediana y corta, donde la estrategia calcula todas sus resistencias, soportes y puntos pivote para cada una y además ubica al

especulador de manera automática en donde se encuentra el ultimo cierre. Estos niveles se utilizan para calcular los *stop loss* y *take profit*. Son los niveles donde minimizan las pérdidas (*stop loss*) y donde se maximizan las utilidades (*take profit*).

EJEMPLO: Se tiene una serie de datos de cierre en tasa de los TES de julio del 24. Luego de calcular varios datos obtenemos los siguientes resultados: *TASA DE CIERRE = 7.74*

Cuadro 16. Resultado de aplicar el cálculo de los puntos pivote a los cierres del año 2012 para los TES Julios del 24

#### PUNTOS PIVOTE

MAXIMO	8,889	N1 (dias) MEDIO	60
MINIMO	6,975	N2 (dias) BAJO	20
	ANUAL	MEDIO	BAJO
RESISTENCIA 3	10,727	10,381	9,211
RESISTENCIA 2	9,808	9,541	8,605
RESISTENCIA 1	8,813	8,679	8,211
PIVOT POINT	7,894	7,839	7,605
SOPORTE 1	6,899	6,977	7,211
SOPORTE 2	5,98	6,137	6,605
SOPORTE 3	4,985	5,275	6,211

Fuente: elaboración propia, 2012.

Se calculo 3 (tres) resistencias un Pivot Point (Punto pivote) y 3 soportes para tres periodos de tiempo ANUAL (N=244)<sup>16</sup> , un N1=60 que aproxima un trimestre (medio) y N=20 que aproxima un mes (bajo). De igual forma calcula el máximo y mínimo de la serie de datos. La estrategia le indica al especulador donde está ubicado el último cierre según los resultados anteriores.

Estos resultados sirven para establecer cuáles serán los puntos más próximos al cierre, por lo tanto el especulador tendrá: un *Stop Loss* en caso del nivel por debajo del cierre, y un *Take Profit*, si el cierre se encuentra por debajo de ese nivel.

Cuadro 17. Estrategia en funcionamiento para los Punto Pivote

ESTRATEGIA SEGUN PUNTOS PIVOTE			
	ANUAL	MEDIO	BAJO
LIMITES			
PROXIMOS	6,899	6,977	7,605
AL CIERRE	7,894	7,839	8,211
	ANUAL	MEDIO	BAJO
UBICACION DEL CIERRE			
			ENTRE PP Y RES 1
	ENTRE PP Y SOP 1	ENTRE PP Y SOP 1	

<sup>16</sup> El año 2012 tuvo 244 sesiones de negociación por lo tanto se dice que que N anual es de 244.


Fuente: elaboración propia, 2012.

Si la TASA DE CIERRE es igual a 7.74, en el resultado de la estrategia a largo plazo (anual) se tiene que, el *Stop Loss* debe ser: 7.894 y el *Take Profit* debe ser 6.899. Como se vio en el ejemplo, la tendencia es bajista y si la tendencia es bajista en tasa como esta, en la serie de datos, el nivel superior es el *Stop Loss* y el nivel inferior es el *Take Profit*. En caso que sea tendencia alcista, los niveles se invierten.

Cuadro 18. Decisiones de los *Stop Loss* y los *Take Profit*

	STOP LOSS	TAKE PROFIT
BAJISTA	NIVEL SUPERIOR	NIVEL INFERIOR
ALCISTA	NIVEL INFERIOR	NIVEL SUPERIOR

Fuente: elaboración propia, 2012.

#### 3.4.1.6 Retroceso *Fibonacci*

La secuencia *Fibonacci* fue creada por el matemático Leonardo de Pisa conocido por su apodo "Fibonacci". Esta secuencia dice que el que al tener el primer dato 1 y luego sumar 0 se tiene 1 nuevamente y si se suma 1 + 1 se tiene el 2, y si se

suma el 1 + 2, se tiene el 3 y así sucesivamente, hasta obtener la secuencia Fibonacci: 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 etc.<sup>17</sup>

Dentro de este análisis técnico, los retrocesos *Fibonacci* se refieren a la posibilidad de que el precio de un activo financiero retroceda hasta ese punto y se convierta en niveles de soporte y resistencia. En los mercados financieros se utilizan estos retrocesos debido a un principio básico del análisis técnico que indica que los precios se mueven en tendencias, una vez que la tendencia inicia y finaliza se puede ver un retroceso, el cual estadísticamente ha sido probado en los siguientes niveles de retroceso:<sup>18</sup> 1. 38.2 % , 2. 50%, 3. 61.8 % (razón áurea)<sup>19</sup> 4. 100% y adicional introducimos otros niveles muy utilizados que son el 23.60% y 78,4%.

Para la estrategia en adición a los puntos pivote, se puede añadir los Retrocesos *Fibonacci* mostrando el siguiente ejemplo:

EJEMPLO. Serie de datos de tasa de cierre para el 2012 en TES JULIOS DEL 24.TASA DE CIERRE = 7.74.

Cuadro 19. Cálculo de retrocesos *Fibonacci*

NIVEL AL	0,00%	<b>8,889</b>
NIVEL AL	23,60%	<b>8,437296</b>
NIVEL AL	38,20%	<b>8,157852</b>
NIVEL AL	50,00%	<b>7,932</b>
NIVEL AL	61,80%	<b>7,706148</b>

<sup>17</sup> ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Alfonso. *Ibíd.*, 2005.

<sup>18</sup> [online]: [http://es.wikipedia.org/wiki/Retrocesos\\_de\\_Fibonacci](http://es.wikipedia.org/wiki/Retrocesos_de_Fibonacci)

<sup>19</sup> Razón áurea: Denominada por los griegos equivale a  $(1 + \sqrt{5})/2 = 1.618033988749894848204....$

NIVEL AL	78,40%	7,388424
NIVEL AL	100,00%	6,975

Fuente: elaboración propia, 2012.

En esta tabla se calculó con el máximo y mínimo de los datos anuales para el año 2012. Máximo = 8.889 y mínimo = 6.975. La estrategia siempre calculará los retrocesos Fibonacci para periodos largo de tiempo, en este caso N=244. Al igual de los puntos pivote, la Estrategia ubica o posiciona de manera automática al especulador según el cierre:

Cuadro 20. Estrategia según retrocesos *Fibonacci*

ESTRATEGIA SEGUN RETROCESOS FIBONACCI		
CIERRE ESTA UBICADO ENTRE	50,0%	61,8%
	7,932	7,706

Fuente: elaboración propia, 2012.

Como resultado, se puede afirmar que el nivel más próximo para un *Stop Loss* es el 7.932 y un *Take Profit* es de 7.704; como el cierre está muy cercano al *take profit*, el especulador debe estar muy atento en este nivel del 7.706 porque ya casi el mercado lo toca o traspasa.



### 3.4.2 OSCILADORES

Instrumentos de segunda línea, por lo que las decisiones de la operación que sean sugeridas por estos osciladores deberán ser cuidadosa, aunque muy útiles, ya que estas se adaptan muy bien a la especulación de cualquier activo, en cualquier mercado de capitales. Esta utilidad se debe a ciertas circunstancias del mercado y no son muy buenos respecto a otras circunstancias, sin embargo se introduce para la estrategia de negociación los puntos útiles y se rechazan los que no los son.

Los Picos y valles que marcan los osciladores coinciden con los techos y pisos de los indicadores. Hay dos tipos de osciladores los *Acotados* y los *No acotados*.

Los acotados : tienen límite superior e inferior en los cuales matemáticamente es imposible que se desplace fuera de estos límites. No tienen una línea central sino se mueven en una banda limitada entre 0 Y 100. Tienen zonas extremas de sobrecompras y sobre ventas claramente definidas. Un ejemplo tenemos RSI (Índice de Fuerza Relativa), El estocástico de Lane K%D entre otros.

No acotados : se mueven en relación con una línea central horizontal que corresponde al CERO o al punto de equilibrio entre alza y baja. Divide la gráfica en dos partes una positiva arriba del CERO y una negativa abajo del CERO. Se desplazan hacia la zona positiva o negativa sin tener límites preestablecidos y por eso se llaman NO ACOTADOS un ejemplo son el MOMENTO, ROC (TASA DE CAMBIO), MACD (promedio móvil de divergencias / convergencias) entre otros.

#### 3.4.2.1 Volatilidad

Como es bien conocido la desviación estándar mide la volatilidad de los mercado, es decir que tanto cambia el precio o tasa de cierre de un cierre para otro. Esto nos va indicar según una serie de datos cuanto se pueden mover los precios en una jornada.

Se introdujo la desviación estándar para La Estrategia para mirar cómo se moverán los cierres según un N o periodo de días desee analizar el especulador. Se calcularon dos (2) niveles de confianza del 68 % para una desviación estándar y un nivel de confianza del 95% para dos desviaciones estándar.

Nivel de confianza al 68% (CIERRE  $\pm \mu$ )

Nivel de confianza al 95% (CIERRE  $\pm 2 \mu$ )

$\mu$ : Desviación estándar de una muestra (para Excel DESVESP)

*Para cuando se utilice un desviación estándar en esta Estrategia de especulación será una desviación estándar MUESTRAL.*

La estrategia al ser enfocada a TES calcula los puntos básicos<sup>20</sup> de volatilidad para N (días)

EJEMPLO. Se tiene la serie de datos propuesta anteriormente, para un N=8 (días) se calcularon los siguientes niveles de confianza

Cuadro 21. Resultados de la estrategia para la volatilidad

PUNTOS BASICOS DE VOLATILIDAD			
AL 68%			
CONFIANZA	7,5832772	PARA 8	DIAS
AL 95%			
CONFIANZA	15,166554	PARA 8	DIAS
RANGO DE CONFIANZA AL			
68%	ENTRE 7,6641672 Y 7,8158328 PARA 8 DIAS		
RANGO DE CONFIANZA AL			
95%	ENTRE 7,5883345 Y 7,8916655 PARA 8 DIAS		

Fuente: elaboración propia, 2012.

<sup>20</sup> Punto básico: es el 0,01% de cambio en la tasa de un TES.

Se calcularon los resultados y se puede decir que para un N= 8 días, este título con un nivel de confianza del 68% va por variar 7,58 puntos básicos y un nivel de confianza del 95% va a variar 15,16 puntos básicos. De igual forma, la Estrategia calcula los rangos del nivel de confianza para el 68% y 95%.

### 3.4.2.2 Las Bandas de Bollinger

Las Bandas de *Bollinger* fueron desarrolladas por John *Bollinger* y son una especie de envoltorio de la curva de precios y cuyos límites están definidos con base en las desviaciones estándar calculadas por encima y por debajo del promedio móvil.<sup>21</sup>

Cálculo:

*Middle band* = promedio móvil simple (SMA1 con N)

*Upper band* = promedio móvil simple (SMA1 con N) + desviación estándar de cierres x m

*Lower band* = promedio móvil simple (SMA1 con N) - desviación estándar de cierres x m

M: es el ancho de banda que se desea los más utilizados son 2 o 3

N: Número de días para calcular el SMA o promedio móvil simple.

Los precios o cierres suelen estar entre la banda superior e inferior y la distancia de las bandas suelen cambiar según la volatilidad de los precios. Se puede concluir los siguientes aspectos que se utilizarán en la estrategia:

---

<sup>21</sup> ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Alfonso. *Ibíd.*, 2005.

1. Cuando la banda superior como inferior se acercan a la media móvil, se está en un movimiento importante en los precios, es decir nos anuncia que va a ver un cambio brusco en los precios.
2. Si el precio o cierre está por encima o por debajo de las bandas, lo más probable es que el precio se aleje más de las bandas o sea es una señal de continuidad.
3. Los cambios de tendencia se pueden anticipar con los máximos y mínimos que los precios o cierres alcancen fuera de las bandas es decir la tendencia se puede invertir si pasa alguna de las siguientes opciones: a. Cuando el precio alcanza un máximo fuera de la banda y seguido de un mínimo en el interior. b. Cuando el precio alcanza un mínimo fuera de la banda y seguido de un máximo en el interior.
4. Los precios evolucionan de banda a banda es decir, los precios tienden alcanzar una banda y devolverse a la otra, por eso podemos decir que la banda superior e inferior son soportes o resistencia de los precios y la banda media es el punto de pivote<sup>22</sup>.

Para La estrategia se incluyeron los 4 conceptos anteriores así:

Si el cierre > UPPER BAND = COMPRAR (continuidad)

Si el cierre < SMA 1(N=200) y cierre > LOWER BAND = COMPRAR

Si el cierre > MIDDLE BAND Y cierre > SMA 1 (N=200) Y cierre < UPPER BAND = COMPRAR CON PROBABILIDAD DEL 50%

Si el cierre < LOWER BAND = VENTA (continuidad)

Si el cierre < SMA 1(N=200) y cierre > UPPER BAND = VENTA

Si el cierre < MIDDLE BAND Y cierre < SMA 1 (N=200) Y cierre > LOWER BAND = VENTA CON PROBABILIDAD de EXITO DEL 50%

---

<sup>22</sup> Ibid., 2005.

Adicional esto si UPPER BAND está entre el 1% de la MIDDLE BAND Y LOWER BAND está por debajo del 1% de la MIDDLE BAND la estrategia marcara la frase "PROXIMA CORRECCION" (punto 1 descrito anteriormente).

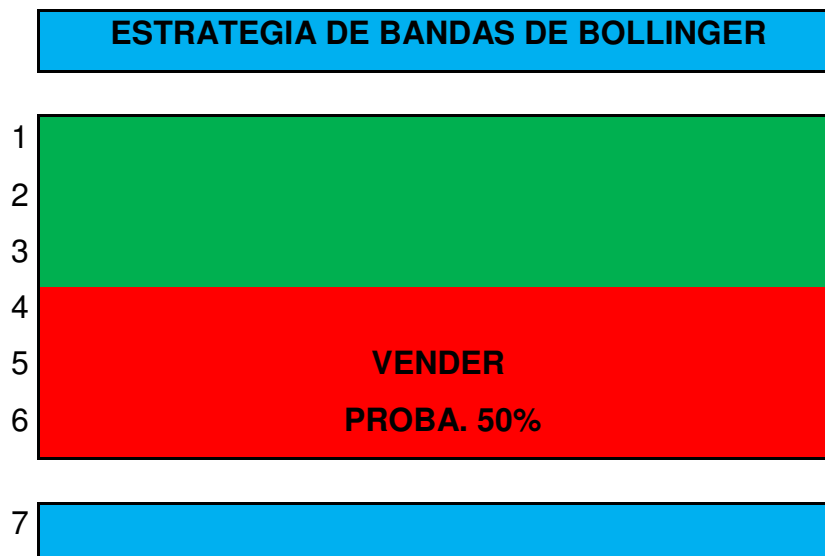
EJEMPLO. Se tiene la misma serie de datos que en los ejemplos anteriores la Estrategia Para  $N = 30$  y un  $M = 2$  saco los siguientes resultados:

Cuadro 22. Resultados de los niveles de las Bandas *Bollinger*

UPPER BAND	8,696
MIDDLE BAND	7,895
LOWER BAND	7,094

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 23. Resultados de los niveles de las Bandas *Bollinger*



Fuente: elaboración propia, 2012.

Se pueden ver los resultados de las siguiente manera: en la parte de arriba dice los niveles donde están las bandas tabal 14, en la tabla 15 se divide en 7 partes, las primeras 6 numeradas de 1 al 6, las 3 primeras es la región en verde y de COMPRA y de la número 4 a la 6 es la región rojo y de VENTA. La casilla 7, en azul, con asteriscos a la izquierda y derecha, indica la frase "PROXIMA CORRECCIÓN". Para el ejemplo, la Estrategia indica que se debe VENDER pero con probabilidad del 50% de Éxito. La casilla 7 está sin frase, ya que no se ve una próxima corrección de los cierres.

#### **3.4.2.3 Tasa de cambio (ROC)**

Se utiliza para analizar cómo el precio o tasa de cierre ha cambiado con respecto al precio, o tasa de cierre de N días atrás y se representa en porcentaje. Es un oscilador no acotado, porque puede variar entre 0% mayor a 100%<sup>23</sup>.

$$\text{ROC} = 100 * (\text{CIERRE} / \text{CIERRE (N días atrás)})$$

Este oscilador es similar al momento, instrumento que se tratará más adelante y el nivel 100% equivale a nivel 0% del momento, es muy utilizado y adecuado en los periodos de trading. Se puede utilizar cuando el mercado se desplaza rápidamente

---

<sup>23</sup> [www.inverbloque.com/index](http://www.inverbloque.com/index)

a un punto comparándolo generalmente con 3 o 5 sesiones atrás, la mayoría de las veces no se recomienda que el N sea superior a 30, ya que este oscilador es perfecto para analizar la inmediatez del mercado. (N=2 o 3 o 5 o 10 máximo 30).

Para la estrategia:

Si  $ROC < 100$  = VENTA

Si  $ROC \geq 100$  = COMPRA

EJEMPLO

Igual serie de Datos trabajada anteriormente. Para N =30 días

PRECIO DE N DIAS	30	94,85294118
------------------	----	-------------

Cuadro 24. Resultados de la Tasa de cambio (ROC)

RESULTADO DEL ROC
VENTA

Fuente: elaboración propia, 2012.

Se calculó el ROC y dio un resultado de 94.85%, es decir el cierre está por debajo del cierre de hace 30 días y por lo tanto la señal es de VENTA, como se puede observar en el cuadro 18, y estará ubicado en el cuadro rojo, en caso contrario estaría en el cuadro verde con la señal de COMPRA.

#### 3.4.2.4 Momento

Mide la diferencia entre el valor del dato actual (normalmente los precios de cierre de hoy) y el valor del enésimo que es la “n”, dato anterior. El oscilador de momento se expresa en un sistema cartesiano, en el que eje horizontal representa la escala de tiempos, y el eje vertical mide el valor del oscilador en cada momento.

Sirve para medir la velocidad y dirección con la que varían los datos. Es decir, cuando el momento de cinco sesiones es positivo incrementándose indica que la tendencia es alcista y se refuerza. Sin embargo, cuando el valor del oscilador es negativo y empeorando, entonces la tendencia es bajista y con perspectivas de continuar. Por último, un valor nulo del oscilador indica ausencia de tendencia.

Cabe destacar que el cruce del nivel cero confirma la orden de compra o de venta. Su utilidad deriva del hecho de que se trata de un indicador adelantado, con lo cual podemos prever cual va a ser la futura evolución de los precios. Es preferible no actuar hasta que confirme dicha señal. Sin embargo, si no hay cotas de fluctuación no permite identificar zonas de sobrecompra y sobreventa.

En resumen la interpretación de este oscilador sería a la siguiente:

1. Si los precios son ascendentes y el momento es positivo y creciente, la tendencia alcista se está acelerando.
2. Si los precios son ascendentes el momento es positivo pero decreciente, la tendencia alcista se está desacelerando.
3. Si los precios son descendentes y el momento es negativo y decreciente la tendencia bajista se está acelerando.
4. Si los precios son descendentes y el momento es negativo pero creciente, la tendencia bajista se está desacelerando.<sup>24</sup>

Para el uso del momento en la Estrategia, se diseñó de la siguiente manera se calcularán 11 (once) diferentes N's que nos identifiquen de la siguiente fórmula:  
$$Mo = V \text{ (CIERRE HOY)} - Vn \text{ (CIERRE DE N DIAS ATRÁS)}$$
, Por lo tanto se tienen N1, N2, N3...N11, que pueden variar de 2 hasta 244.

---

<sup>24</sup> Ibid., 2005.



La comparación con 11 de N días atrás es suficiente para ajustar la estrategia según lo vea el especulador, más adelante se utilizarán unos N's de ejemplo que se acomodan más a la finalidad del momento como oscilador en los TES. El momento tiene dos resultados básicos, puede decir en que tendencia se encuentra y si va a ver un cambio de tendencia. La estrategia marcará si hay una tendencia definida BAJISTA O ALCISTA, si se debe COMPRAR O VENDER y por ultimo si hay cambio de tendencia.

EJEMPLO. Se tiene igual la misma base de datos que los anteriores ejemplos la tasa de cierre del TES JULIOS DEL 24. TASA DE CIERRE = 7.74.

Cuadro 25. Resultados del cálculo del momento para N1=2...N11=60

N1	2	-0,078
N2	3	-0,15
N3	5	-0,09
N4	10	-0,175
N5	12	-0,12
N6	15	-0,258
N7	20	-0,19
N8	30	-0,42
N9	40	-0,61
N10	50	-0,43
N11	60	-0,567

Fuente: elaboración propia, 2012.

La estrategia calcula los resultados del Momento para cada N, y además agrega el resultado de estos datos:

Cuadro 26. Estrategia según el Momento N1=2...N11=60

ESTRATEGIA SEGUN MOMENTO			
BAJISTA		VENTA	
			ACELERACION DEL LOS CIERRES
			TOTAL DESACELERACION

Fuente: elaboración propia, 2012.

Para el cuadro 20, los resultados arriba en color rojo indicaron que la tendencia es BAJISTA y además recomienda la COMPRA si el resultado fuera en el espacio inferior al rojo, color verde hubiera indicado una tendencia ALCISTA y si hay compra. El cuadro de color AMARILLO indicará si hay un CAMBIO DE TENDENCIA. En la parte derecha de color verde se tiene la ACELERACION DE LOS CIERRES, lo que indica si la tendencia se está desacelerando o acelerando de 0 a 100%, en este caso hay total desaceleración, es decir se está perdiendo la aceleración de la tendencia BAJISTA.

#### 3.4.2.5 Índice de fuerza relativa (RSI)

Este indicador fue creado por *J. Well Winder* y fue creado para evitar que los movimientos erráticos del mercado ocasionados por cambios bruscos de los precios, por lo tanto este indicador suaviza estos cambios erráticos y minimizar las

distorsiones. Está comprendido entre los valores 0 y 100, y nos ofrece una medida de la fuerza relativa de las ganancias de las cotizaciones en relación con las depreciaciones de las mismas, permitiendo también comparar dos valores en un determinado momento de tiempo, o un mismo valor en diferentes periodos.

El RSI está basado en los cambios que realizan los precios a lo largo de un periodo de tiempo concreto. Pero lo que realmente diferencia al RSI del resto de osciladores es que presenta dos límites importantes, uno superior (70 u 80) y otro inferior (20 o 30), que indican las zonas de sobrecompra y de sobreventa, respectivamente. El RSI necesita de un parámetro que indique el número de días sobre el que calcular las variaciones en los precios. Cuanto menor sea la duración del periodo considerado mayor amplitud de fluctuación tendrá el oscilador y por lo tanto, existirán con mayor frecuencia señales de sobreventa y sobre compra.

$$RSI = 100 - [100 / (1+RS)]$$

$$RS = [\sum \text{CIERRE AL ALZA} / N1] / [\sum \text{CIERRE A LA BAJA} / N2]$$

N1: número de sesiones al alza

N2: número de sesiones a la baja

Un método bastante fiable para la toma de decisiones en un mercado sin tendencia. Se obtiene siguiendo las siguientes normas:

- ✓ **Órdenes de Venta:** Cuando el RSI supera el nivel máximo de 70 y posteriormente corrige su posición y se sitúa de nuevo por debajo de dicha cifra. Un nuevo avance del RSI no alcanza el nivel del máximo precedente, y el índice vuelve a corregir rebasando a la baja el valle precedente, lo que produce la señal de venta.

- ✓ **Órdenes de Compra:** Cuando el RSI se sitúa por debajo del nivel de 30 y posteriormente se recupera y supera al alza de dicha cota. Un nuevo descenso del RSI no alcanza la altura del mínimo precedente, y el índice vuelve a reaccionar al alza, superando la cresta anterior, produciéndose a continuación la señal de compra.

Para la Estrategia marcará si el cierre se encuentra en una zona de sobreventa o sobre compra, también indica que está próximo a la zona de sobreventa y sobrecompra. y da señal de COMPRA si está en el límite inferior a 30 Y de VENTA si esta en los límites superior a 70.

Cuadro 27. Recomendaciones según el mercado a utilizar un N específico

MERCADO A ANALIZAR	DIAS (N)
Índice de acciones	14 o 40
Un grupo de acciones	20 o 40
Divisas	14, 20 o 40
RENTA FIJA	10, 20 o 40
FUTUROS	10, 20 o 40

Fuente: elaboración propia, 2012.

EJEMPLO. Con la misma base de datos de cierre para los TES julios del 24. Se tiene un N =10.

Cuadro 28. Resultados de la estrategia para un N=10.

ESTRATEGIA SEGUN RSI	
RSI	30,130
1	PROXIMO A ZONA DE SOBREVENTA
2	
3	
4	

Fuente: elaboración propia, 2012.

Hay un RSI muy próximo a la zona de SOBREVENTA, la estrategia le indica al especulador que próximamente debe COMPRAR y lo mostrará en el cuadro verde número 1 o, en el caso que indique la SOBRECOPRA, indicará que debe VENDER y el cuadro rojo número 3 y 4.

#### 3.4.2.6 Estocástico de Lane (K%D)

Este oscilador se basa en la siguiente observación empírica:

- En tendencia alcista, los precios de cierre de los valores se aproximan mucho a los máximos alcanzados a lo largo de la sesión.
- En tendencia bajista, los precios de cierre de los valores se aproximan mucho a los mínimos alcanzados a lo largo de la sesión.

El Estocástico permite conocer cual es el estado de los precios de los valores dentro del rango de precios alcanzados a lo largo de un periodo de tiempo determinado, pudiendo detectar zonas de sobrecompra y de sobreventa.

El gráfico de este oscilador está compuesto por dos curvas que oscilan en una escala de 0 a 100% K y la %D. Para poder calcular la curva %K es necesario indicar el periodo de días de referencia (n) que se vaya a considerar. De manera similar, para la curva %D el parámetro de representación que se escoja deberá ser siempre menor a n. Cuanto menor sea respecto al valor n más sensible será la curva %D a la evolución de los precios, y por lo tanto, menos suave su representación.

La utilización de este indicador para tomar decisiones de inversión en un mercado sin tendencia recomienda seguir las siguientes normas generales:

- Si los precios estas subiendo se deberá comprar cuando ambas curvas estén subiendo y cruzando el valor de sobreventa (20).
- Si los precios están cayendo se deberá vender cuando ambas curvas estén disminuyendo y cruzando el valor de sobrecompra (80).

Para mercados con una tendencia alcista o bajista marcadas, el uso de estocástico %D permitirá detectar divergencias entre la evolución de los precios y la del oscilador. Sin embargo, como norma general, no es aconsejable tomar posiciones en contra de la tendencia vigente hasta que no se confirme un cambio de la misma.

La detección de divergencias indica que es probable que la tendencia actual este perdiendo fuerza y que se acerque el momento de que realice un giro, pero no indica que este giro haya empezado o incluso finalizado.

Para la estrategia se calcularon el %K y % D y tenemos dos N1 y N2, los cuales servirán para mirar los cruces :

SI  $\%K > \%D$  SENAL DE COMPRA

SI  $\%K < \%D$  SENAL DE VENTA

Si  $\%D > 80$  NIVEL DE SOBRECOPRA

SI  $\%D < 20$  NIVEL DE SOBREVENTA

### EJEMPLO

Tenemos la serie de datos de la tasa de cierre de los TES julios del 24.

Cuadro 29. Valores de N a utilizar por el Estocástico de Lane

N 1 (DIAS PARA %K)	8
N2 (DIAS PARA %D)	5

Fuente: elaboración propia, 2012.

Cuadro 30. Resultado de la estrategia según Estocástico de Lane

### ESTRATEGIA SEGUN ESTOCASTICO DE LANE

<b>%K</b>	<b>34,7826087</b>
<b>%D</b>	<b>63,1793123</b>

<b>VENDER</b>

Fuente: elaboración propia, 2012.

En el cuadro azul vemos los resultados para el valor de %K y el %D y el cuadro verde aparecerá si es nivel de COMPRA Y si el cierre esta en zona de SOBRECOPRA, y el cuadro rojo indica las señales de VENTA y si el cierre esta en zona de SOBREVENTA. Para nuestro ejemplo solo indica una señal de VENTA.

#### **3.4.2.7 Promedios móviles de convergencia/divergencia (MACD)**

El MACD denominado por si sigla en inglés (*Moving Average Convergence/Divergence*) es un oscilador ideado por *Gerald Appel*, que utiliza dos promedios móviles para generar señales de compra y venta. Se obtiene determinando la diferencia entre un promedio móvil exponencial largo y otro corto. Posteriormente se calcula un disparador “línea de señal” como un promedio móvil exponencial del MACD para un determinado periodo, con el fin de indicar oportunidades para la compra y venta del valor en cuestión<sup>25</sup>.

El periodo que cubren las medias móviles exponenciales del MACD puede variar en función de las características del valor o índice que se está analizando, y la estrategia del especulador. No obstante, en términos generales, un promedio

---

<sup>25</sup> Ibid., 2005.



móvil exponencial (EMA) de 26 sesiones y uno corto de 12 suelen tener buenos resultados y un disparador para  $n = 9$ .

$MACD = [EMA(12) - EMA(26)] / EMA(26)$ . Disparador = EMA (MACD para 9 días)

Las señales más útiles que cuando la señal del MACD corta y está por encima de la línea señal o disparador es una señal de COMPRA y si la señal del MACD corta y está por debajo de la línea señal o disparador es una señal de VENTA. Este indicador da señales que se conocen como DIVERGENCIA Y CONVERGENCIA, se da una divergencia *bullish* (comprador) cuando en un mercado *bear* (vendedor), hay un cruce del oscilador hacia arriba del disparador y ambas señales cruzan el cero hacia arriba, y la divergencia *bear* es cuando en un mercado *bullish* (comprador), hay un cruce del oscilador hacia abajo del disparador y ambas señales cruzan el cero hacia abajo.

El MACD también es útil a la hora de detectar situaciones de sobreventa o de sobrecompra. Cuando el promedio móvil exponencial más corto se separa fuertemente del promedio móvil más largo, es decir, sube el indicador MACD, lo más probable es que el precio o cierre se esté incrementado excesivamente y que pronto volverá a niveles más realistas.

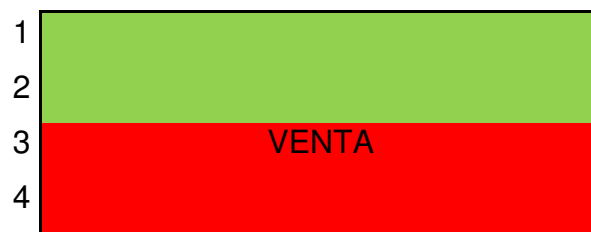
En la estrategia, el MACD indica cuando hay una señal de COMPRA Y DE VENTA y cuando se va a presentar una señal de DIVERGENCIA.

EJEMPLO. Se tiene igual la misma base de datos que los anteriores ejemplos la tasa de cierre del TES JULIOS DEL 24.

Cuadro 31. Resultados de la estrategia en donde se tiene un EMA (12), EMA (26) y el disparador EMA (MACD para 9 días)

<b>ESTRATEGIA SEGUN MACD</b>
------------------------------

MACD	-0,412123814
DISPARADOR	-0,504275702



Fuente: elaboración propia, 2012.

Como el  $MACD > DISPARADOR$  da señal de VENTA, sin embargo aunque el ejemplo no indica en el cuadro verde en la casilla 1, en caso de haber una DIVERGENCIA PARA COMPRAR o (divergencia BULLISH) y el cuadro rojo número 4 en caso de haber una DIVERGENCIA PARA VENDER o (divergencia BEARISH).

### 3.5 FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Cada indicador y oscilador dará una señal de COMPRA O VENTA si la señal de COMPRA es repetitiva la formula tendrá un resultado de COMPRA o viceversa.

Cuadro 32. Formulación de la estrategia

PESOS EN LA FORMULACION		PESO
1	SMA 1	1
2	SMA 1 & SMA 2	1
3	SMA 1 & SMA 2 & SMA 3	1
4	EMA 1	1
5	EMA 1 & EMA 2	1
6	EMA 1 & EMA 2 & EMA 3	1
7	SMAP 1	1
8	SMAP 1 & SMAP 2	1
9	SMAP 1 & SMAP 2 & SMAP 3	1
10	BANDAS BOLLINGER A	3
11	BANDAS BOLLINGER B	1
12	BANDAS BOLLINGER C	0,5
11	MOMENTO	1,5
12	MACD	3
13	RSI	2
14	ROC	1,5
15	ESTO K%D	3

Fuente: elaboración propia, 2012.

El especulador puede cambiar los pesos si lo desea para aumentar la importancia de un indicador o de un oscilador, si así lo prefiere. La estrategia automáticamente corrige en la formulación final el peso de cada indicador y oscilador

El siguiente paso es sumar los pesos tanto para las COMPRAS como para las VENTAS es decir :

*Cuadro 33. Resultado final de la serie de datos de cierre de julios del 2024 para el año 2012.*

	SEÑALES	COMPRA	VENTA
1	SMA 1	0	1
2	SMA 1 & SMA 2	0	1
3	SMA 1 & SMA 2 & SMA 3	0	1
4	EMA 1	0	1
5	EMA 1 & EMA 2	0	1
6	EMA 1 & EMA 2 & EMA 3	0	1
7	SMAP 1	0	1
8	SMAP 1 & SMAP 2	0	1
9	SMAP 1 & SMAP 2 & SMAP 3	0	1
10	BANDAS BOLLINGER A	0	0
11	BANDAS BOLLINGER B	0	1
12	BANDAS BOLLINGER C	0	0,5
11	MOMENTO	0	1,5
12	MACD	0	3
13	RSI	0	0
14	ROC	0	1,5
15	ESTO K%D	0	3
	SUMATORIA DE LAS Señales	0	19,5

Fuente: elaboración propia, 2012.

Al final sumamos cuantas señales dio en COMPRA y cuantas dio en VENTA:

FORMULA:

TOTAL DE SENALES DE COMPRAS / 19,5 \* 100 = A

TOTAL DE SENALES DE VENTAS / 19,5 \* 100 = B

Si A > = al 60% señal de la estrategia en **COMPRAR**

Si B > = al 60% señal de la estrategia en **VENDE**

Si A o B son iguales en un 50% la estrategia es **INDEFINIDA, SIN SENAL CLARA**

Para este ejemplo la ESTRATEGIA es clara:

COMPRA	0,00%
VENTA	100,00%

El resultado final fue que un 100% de todas las señales marcaron VENTA por lo tanto la estrategia marcara VENTA.

Cuadro 34. Resultado de la estrategia



Fuente: elaboración propia, 2012.

### **3.6 LOS FACTORES PSICOLÓGICOS EN LAS DECISIONES DE INVERSIÓN**

En la bolsa de valores, los principales agentes son las personas, de ahí que las fluctuaciones del precio no reflejen únicamente los acontecimientos en sí mismos, sino las reacciones del público ante estos acontecimientos, esto es, de todos los inversores. Esta amplitud en cuanto a posibles participantes en el mercado es lo que le aporta su elemento más excitante: **la incertidumbre**.

#### **3.6.1 Psicología de multitudes**

La historia está marcada por sucesos en los que el ser humano ha participado en numerosas formas de conducta colectiva, tales como: pánico de multitudes, modas, rumores, histerias colectivas y otras manifestaciones, hasta el punto de que tales actividades han llegado a tener frecuentemente cobertura internacional por parte de los medios de comunicación. La conducta es distintamente afectada por las situaciones sociales, es decir, el individuo no se comporta del mismo modo cuando esta solo que cuando está en un grupo, la masa a diferencia de un grupo reúne las siguientes características:

- Está integrada por un número elevado de seres humanos.

- Tiene carácter de situación social transitoria.
- No existe relación personal entre sus miembros.

Por lo tanto, únicamente, en determinadas circunstancias, una aglomeración de seres humanos posee características nuevas y muy diferentes de las del individuo aislado, de modo que la personalidad se diluye y los sentimientos e ideas de todos los miembros se orientan en una misma dirección.

Estas condiciones no implican necesariamente la presencia simultánea de los individuos en el mismo sitio. Este es el caso de los miles de inversores anónimos que, viviendo en distintos lugares, frecuentan la inversión bursátil bajo la influencia de ciertas emociones de gran intensidad y pueden reunir en un determinado momento las características de una masa psicológica, en la que el sujeto se transforma psicológicamente al incorporarse a una multitud y experimenta el contagio psíquico y la sugestión.

### **3.6.2 Características generales de las masas**

Los fenómenos más característicos de estas multitudes se agrupan en torno a los siguientes puntos:

- a) No importa quienes son los individuos que la componen, el simple hecho que se hayan transformado en masa les da un “alma colectiva” que les hace pensar, sentir y actuar de un modo diferente de cómo lo haría cada uno de ellos por separado.
- b) Dentro de la masa se desvanece la personalidad consciente del individuo, descendiendo las facultades de raciocinio, juicio, reflexión y crítica.

- c) Las ideas y las emociones se propagan rápidamente de unas personas a otras.
- d) El individuo integrado en la masa adquiere la sensación de disponer de un poder invencible que le permite ceder a instintos que, por sí solo, habría frenado forzosamente.
- e) La multitud se guía normalmente por afirmaciones tajantes y absolutas, soportadas muy raramente por razonamientos y análisis profundos.

Todas estas características encuentran su reflejo en el caso de las masas inversoras. Este tipo de multitudes se forma en momentos concretos, cuando tiene lugar un acontecimiento que produce un sentimiento de euforia o temor.

En este sentido, una multitud histérica de inversores, unidos en la euforia, podría explicarse bajo la hipótesis de un proceso de fascinación parecido a la hipnosis, donde la sugestión y contagio ejercen todo su poder. Tampoco es extraño que aparezcan líderes encarnados en los medios de comunicación, bancos, fondos etc., cuya influencia en las multitudes se pone normalmente de manifiesto a través de afirmaciones simples y tajantes.

En cuanto a la percepción de poder invencible e irresponsabilidad, basta con pensar en el comportamiento de los inversores inmersos en el seno de la multitud que compra acciones de forma compulsiva, aun cuando el precio sea exageradamente alto. Nadie se plantearía la posibilidad de que sus decisiones sean equivocadas. Nadie dudaría en que el mercado va a continuar su ascenso de forma permanente, ni escuchará las advertencias, ni temerá al fracaso y, por supuesto, la responsabilidad individual asumida por cada sujeto que se juega un dinero que probablemente no le sobra, se diluirá en el anonimato de la multitud que, como él, comparte la conciencia de un poder extraordinario, de conseguir todo lo que en aquel momento se proponga.



### 3.6.3 Sentimientos, ideas y formación de opinión

Estos son algunos aspectos emocionales de la conducta de las masas o una mente colectiva:

- a) *Impulsividad y movilidad.* Dado que la conducta de las masas esta fundamentalmente dominada por el inconsciente, la masa es, una “marioneta” manejada por todos los estímulos exteriores. Debido a que estos estímulos son múltiples y varían constantemente, las masas son también extremadamente móviles y, a la vez variables e impulsivas, ya que para el individuo integrado en una masa desaparece la noción de imposibilidad, debido a la conciencia de poder que le confiere el número.
- b) *Sugestionabilidad y credulidad.* La sugestión en toda la aglomeración humana es contagiosa, y su consecuencia es la rápida orientación de los sentimientos en un determinado sentido.
- c) *Exageración y simplismo.* Los sentimientos manifestados por la masa presentan la doble característica de ser simples y exagerados, es una aproximación comportamiento del individuo primitivo que ve las cosas e bloque y no conoce transiciones. Tienden a los extremos, de forma que una sospecha enunciada, se transforma de manera inmediata en evidencia indiscutible. En otras palabras basta que se dispare un rumor para que la multitud inversora le otorgue categoría de verdad absoluta.
- d) *Intolerancia y autoritarismo.* Dado que las masas se mueven por sentimientos simples y extremos, las opiniones que se les sugiere son

aceptadas o rechazadas en bloque. Esto sucede siempre que una determinada creencia se fundamenta en la sugestión y no en el razonamiento.

#### **3.6.4 Rumores y miedos de comunicación masiva**

Dado que las multitudes son una audiencia anónima, grande y heterogénea, los medios de comunicación masiva puede ser el medio más directo para acceder a las mismas, de ahí que frecuentemente estén envueltas en rumores. Estos rumores son un tipo especial de comunicación, que consiste en una afirmación general que se presenta como verdadera, sin que existan los datos concretos que permitan verificarla. Sus características son:

- Aparecen en situaciones de crisis, conflictos, catástrofes, en las que existe un cierto grado de ambigüedad y privación de información.
- Son una comunicación de carácter informal.
- Se propagan entre sujetos semejantes, es decir entre personas implicadas en una misma situación y aporta una información que es relevante para ellas.
- El mensaje transmitido está sujeto a diversas distorsiones, de modo que a medida que se va propagando de persona a persona, el contenido del rumor se empobrece y deforma, bien sea porque se le agregan datos, por una reducción aleatoria o intencionada de parte de la información, o simplemente porque se destacan determinados puntos, en función de la percepción o interés del sujeto que lo difunde.

El receptor puede tomar el rumor con o sin crítica. Para asumir una postura crítica ante el rumor, es preciso que el sujeto cumpla dos requisitos: tener interés por el contenido y disponer de información sobre el mismo. En la medida que el entorno carezca de fuentes de información fiable y transparente, y el contenido del rumor sea trascendental para el colectivo en que se difunde, su fortaleza será mayor y perdurará más tiempo, pero al aumentar la crítica, el rumor se irá debilitando o se detendrá.

El efecto de los rumores en bolsa es, sin duda importante. A veces son parte cierta de una noticia que se conocerá más tarde; otras veces, carecen de fundamento y pueden conducir a la toma de decisiones equivocadas, de ahí que para la bolsa pueda ser peor una noticia buena mal dada, que una noticia mala correctamente explicada.

### **3.6.5 Actitudes y cambios de actitud**

El término actitud podría definirse como una reacción afectiva, positiva o negativa, hacia un objeto o proporción, es decir, las actitudes son predisposiciones a responder de una forma más o menos emocional ante dichos objetos e ideas. No obstante, no todas las predisposiciones son actitudes, y se pueden distinguir de otras tendencias como los hábitos o estados emocionales sobre la base de unos parámetros concretos que las caracterizan: son aprendidas, son relativamente estables e implican la existencia de una relación entre sujeto y objeto y, adicionalmente, poseen características de tipo emocional.

Las actitudes tienen tres componentes:

1. **Cognitiva**, representada por todos los conocimientos y percepciones que cada persona recibe de cualquier objeto. El resultado de todo ello representa el conjunto de atributos que la persona percibe del objeto.
2. **Afectiva**, representada por la apreciación o evaluación que la persona hace de cada uno de los atributos del objeto en un determinado momento. Esta evaluación varía con el tiempo, como consecuencia de diferentes influencias externas e internas a la persona.
3. **De acción**, constituida por la tendencia a actuar, recogiendo la intencionalidad de la persona hacia el objeto. Es necesario, asimismo, valorar la dirección de la actitud, esto es, positiva o negativa, y el grado del sentimiento representado.

### 3.6.6 Actitud y conducta

La conducta no depende solamente de la persona cuyo comportamiento se estudia, sino también de la situación en que ésta se encuentra. Una persona puede sostener actitudes muy fuertes y, sin embargo, en ciertas circunstancias como, por ejemplo, cuando está integrado en una masa, comportarse de modo enteramente contradictorio con respecto a las mismas actitudes, es decir, en la conducta pueden intervenir factores diferentes a la propia actitud. En un ambiente bursátil muy propenso a la venta, incluso una persona con una actitud muy favorable a conservar los títulos, albergaría dudas sobre la conveniencia de desprenderse de ellos.

### 3.6.7 Influencias externas e internas

Estas son las principales influencias que recibe un operador de bolsa y que pueden hacer cambiar su estado de ánimo hasta el punto de hacerle cometer equivocaciones irreparables:

- ✚ *Información de las empresas.* Beneficios, pérdidas, rentabilidad, volumen del negocio, cuota de mercado, etc. Un analista técnico no puede tener en cuenta todos estos datos, y menos dejar que ellos le influyeran hasta el punto de cambiar una decisión basada en una estrategia avalada por métodos porcentualmente fiables.
- ✚ *Recomendaciones y consejos.* Un analista técnico no puede dejarse llevar por los consejos de los demás, aunque sean personajes importantes y parezca saber mucho. Normalmente, la mayoría de los que van dando consejos lo hacen para convencerse a sí mismos de que tienen razón porque no quieren admitir que se han equivocado. Pero en el mejor de los casos, aunque el consejo fuera bueno, será muy difícil que encaje en una estrategia principal.
- ✚ *Defectos personales.* Lo más barato en bolsa es reconocer los propios defectos, antes de empezar a operar y poner los medios necesarios para que por lo menos no influyan en la operativa diaria. El miedo a perder, la avaricia de ganar más, el orgullo de no admitir los errores propios, la temeridad de arriesgarlo todo a una carta, la impaciencia de querer ganar hoy mismo, todo esto debe evitarse. Todas estas cosas hay que tenerlas claras desde el principio para que no tengan influencia ni puedan cambiar la estrategia.

✚ *Condicionamiento cultural.* La familia, la sociedad, la religión, los amigos, etc. Todas estas personas e instituciones influyen en la personalidad, sin embargo no se puede asegurar que todo sea cierto o ético. Es conveniente un replanteamiento de ideas y motivos, para saber por qué se hacen las cosas y si realmente vale la pena el esfuerzo necesario para lograrlas. Una persona que sabe qué hace, porque lo hace, qué espera conseguir y lo que ello le va a costar está en mejor situación para tomar la decisión correcta cuando surgen problemas que no se podían prever.

### 3.6.8 Limpieza y mantenimiento de la mente

Es muy importante que el agente de decisiones de inversión tague en cuenta los siguientes aspectos:

- **Discernimiento.** En los mercados es conveniente tener un criterio que se demuestre fiable sobre cada situación, de otra forma se corre el peligro de dejarse arrastrar por la mayoría. Mientras se anda el camino previsto en el desarrollo de la estrategia principal, aparecerán noticias, situaciones o rumores que provocaran la tentación de abandonar esa estrategia, en ese momento es cuando hay que usar bien el discernimiento para ser capaces de reconocer la verdad o la lógica entre toda la información.
- **Estado de Ánimo.** El estado de ánimo de un operador es fundamental para la correcta consecución de los objetivos trazados. No es conveniente iniciar posiciones en los mercados cuando las circunstancias o los problemas de cualquier índole han afectado nuestra confianza o la moral de victoria.

Sobre todo, lo que hay que intentar es no llegar a una situación de hundimiento del ánimo bajo ninguna circunstancia. Casi siempre es más fácil y necesita menos esfuerzo afrontar la situación, por dura que sea, que evadirla, ignorarla o postergarla, en cuyo caso se tiende a empeorar el problema por una falta de acción directa y rápida. Agravándolo el hecho de que, a medida que pasa el tiempo, el peso de la incertidumbre va disminuyendo la posibilidad de tomar decisiones correctas.

## 4 CONCLUSIONES

- Se han identificado que los osciladores se utilizan con mayor provecho y menos riesgo en las fases de trading del mercado, sin embargo cuando hay duda en cuanto a la situación del mercado, deberán tenerse ciertas precauciones.
- En periodos de movimiento indefinido del mercado en que los precios se mueven de forma lateral o trading por varias semanas o meses, los osciladores siguen a los precios muy de cerca.
- No hay ninguna herramienta, método o sistema que por sí solo le dé al analista 100% de las veces la respuesta correcta, deberán utilizarse varios instrumentos distintos para apoyar las decisiones.
- Al diseñar una estrategia se debe probar con datos del pasado extensos y en un número posible de escenarios y acciones, la estrategia así probada deberá ser sin lugar a dudas productiva, ya que de lo contrario no hay razón para que sea aplicada en la vida cotidiana.
- La estrategia debe ser elegida o de preferencia por cada inversionista ya que cada uno tiene distinta tolerancia al riesgo y a la pérdida; cada uno tiene tiempos y proyectos particulares, así como necesidad de liquidez, y cada uno tiene sus expectativas personales en cuanto a generación de utilidades.
- Cualquier especulador debe utilizar el análisis técnico y el análisis fundamental ya que los dos entre sí se complementan y son la base para la toma de decisiones.
- La estrategia aunque fue planteada para títulos de endeudamiento soberano, se observó que es útil para cualquier activo que el especulador desee analizar; por ejemplo acciones, *comodities*, derivados etc.



- Esta estrategia es puntual porque se analiza el momento de comprar o vender en un punto determinado y no se hace una análisis grafico para explicarla.
- La estrategia utiliza un modelo matemático simple el cual consiste en darle el mismo peso en la fórmula los indicadores y osciladores, sin embargo este modelo matemático se puede ajustar a las necesidades de cada especulador, es decir, manejando las medias probabilísticas y estadísticas más avanzadas este puede cambiar la formula esperando cumplir su objetivo.
- La estrategia es inversa es decir si dice comprar debe vender los títulos en pesos, si la estrategia dice vender debe comprar los títulos.

## **5 RECOMENDACIONES**

- El especulador debe ajustar la estrategia, según su experiencia al portafolio.
- Ensayar la estrategia en otros activos nacionales o internacionales para que se tenga un compendio estadístico en la toma de decisiones futuras en otros mercados.
- El especulador debe profundizar el análisis fundamental en otros mercados dado que en mercados internacionales hay muchos datos fundamentales que influyen en el precio del activo.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Alfonso. *Análisis bursátil con fines especulativos: un enfoque técnico moderno*. México D.F.:Editorial Limusa S.A, 2005, 366 p.

BERNAL, José Rafael. *Modulo Mercado de capitales*. Bogotá: Universidad de la sabana, 2011.

CAUTO CASTILLO, Eduardo; SANCHEZ CANTÚ, Leopoldo y SANCHEZ DE LA BARQUERA Claudio. *Invierta con éxito en la Bolsa de Valores*. México D.F.: Pearson Educación, 2000. 352 p.

FONT FERRER, Alex. *Análisis técnico bursátil*. Barcelona: Profit Editorial, 2010, 399 p.

LLINARES COLOMA, Francisco. *Análisis técnico. Operar con éxito en acciones y futuros*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2002, 234 p.

MURPHY, John. *Análisis Técnico de los mercados financieros*. Barcelona: Gestión 2000, 2000, 554 p.

MURPHY, John. *Prácticas de Análisis Técnico de los mercados financieros*. Barcelona: Gestión 2000, 2003. 169 p.

[online]:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia>

[online]:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Retrocesos de Fibonacci](http://es.wikipedia.org/wiki/Retrocesos_de_Fibonacci)

[on line]:

[http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see tas intervencion.htm#TIBR](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR)

[online]:

[http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/informe congreso/2012/ijd ju](http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/informe_congreso/2012/ijd_ju)  
[l\\_2012\\_resumen.pdf](#)

[online]: [www.minhacienda.gov.co/](http://www.minhacienda.gov.co/)

[online]: [www.dane.gov.co/](http://www.dane.gov.co/)

## ANEXOS

### ANEXO 1. Serie de datos de CIERRE en TASA para los TES JULIOS DEL 2024 (año 2012)

No.	TASA	No.	TASA	No.	TASA	No.	TASA	No.	TASA	No.	TASA
1	7,74	41	8,39	81	8,30	121	7,61	161	7,24	201	7,47
2	7,82	42	8,37	82	8,25	122	7,64	162	7,23	202	7,44
3	7,89	43	8,36	83	8,20	123	7,60	163	7,17	203	7,08
4	7,82	44	8,32	84	8,20	124	7,75	164	7,16	204	7,45
5	7,83	45	8,22	85	8,19	125	7,72	165	7,15	205	7,46
6	7,75	46	8,18	86	8,22	126	7,71	166	7,11	206	7,44
7	7,66	47	8,20	87	8,13	127	7,59	167	7,26	207	7,48
8	7,67	48	8,23	88	8,10	128	7,61	168	7,02	208	7,41
9	7,79	49	8,17	89	8,17	129	7,68	169	7,04	209	7,45
10	7,92	50	8,17	90	8,13	130	7,71	170	6,98	210	7,47
11	7,93	51	8,19	91	8,13	131	7,68	171	7,00	211	7,47
12	7,86	52	8,09	92	8,20	132	7,68	172	7,09	212	7,48
13	7,94	53	8,15	93	8,09	133	7,68	173	7,13	213	7,48
14	7,91	54	8,14	94	8,09	134	7,76	174	7,14	214	7,53
15	8,00	55	8,17	95	8,08	135	7,75	175	7,16	215	7,52
16	7,91	56	8,21	96	8,11	136	7,70	176	7,20	216	7,53
17	7,86	57	8,35	97	8,16	137	7,69	177	7,18	217	7,51
18	7,92	58	8,33	98	8,12	138	7,88	178	7,32	218	7,54
19	7,00	59	8,33	99	8,13	139	7,60	179	7,52	219	7,62
20	7,93	60	8,31	100	8,13	140	7,54	180	7,60	220	7,63
21	8,00	61	8,34	101	8,09	141	7,69	181	7,50	221	7,64
22	7,99	62	8,30	102	8,31	142	7,48	182	7,41	222	7,60
23	7,95	63	8,27	103	8,04	143	7,51	183	7,48	223	7,67
24	7,97	64	8,14	104	7,94	144	7,45	184	7,41	224	7,64
25	8,06	65	8,17	105	7,95	145	7,41	185	7,53	225	7,58
26	8,19	66	8,18	106	7,97	146	7,48	186	7,72	226	7,58

27	8,16	67	8,18	107	7,82	147	7,50	187	7,68	227	7,60
28	8,13	68	8,16	108	7,76	148	7,49	188	7,57	228	7,61
29	8,11	69	8,13	109	7,80	149	7,42	189	7,58	229	7,58
30	8,16	70	8,10	110	7,83	150	7,36	190	7,50	230	7,59
31	8,26	71	8,11	111	7,90	151	7,34	191	7,37	231	7,59
32	8,28	72	8,15	112	7,78	152	7,28	192	7,41	232	7,00
33	8,23	73	8,15	113	7,73	153	7,35	193	7,39	233	7,60
34	8,29	74	8,23	114	7,70	154	7,25	194	7,41	234	7,61
35	8,34	75	8,17	115	7,67	155	7,27	195	7,61	235	7,64
36	8,33	76	8,14	116	7,66	156	7,26	196	7,43	236	7,63
37	8,35	77	8,27	117	7,66	157	7,37	197	7,46	237	7,62
38	8,70	78	8,28	118	7,66	158	7,08	198	7,54	238	8,54
39	8,30	79	8,28	119	7,76	159	7,10	199	7,50	239	8,45
40	8,35	80	8,35	120	7,59	160	7,20	200	7,45	240	8,63

INDICADORES

CIERRE		4,98
--------	--	------

	N (días)	RESULTADO
SMA 1	200	5,974
TENDENCIA		BAJISTA

PROMEDIOS MOVILES SIMPLES

	N (días)	RESULTADO
SMA 1	20	4,982
SMA 2	50	5,033
SMA 3	200	5,974

PROMEDIOS MOVILES EXPONENCIALES

	N (días)	RESULTADO
EMA 1	10	5,000
EMA 2	40	4,988
EMA 3	200	5,655

PROMEDIOS MOVILES SIMPLES PONDERADOS

	N (días)	RESULTADO
SMAP 1	10	5,003
SMAP 2	40	4,983
SMAP 3	100	5,166

ESTRATEGIA SEGUN SMA	
SMA 1	VENTA
SMA 1 & SMA 2	VENTA
SEÑALES FALSAS	NINGUNA
SMA 1 & SMA 2 & SMA 3	VENTA

ESTRATEGIA SEGUN EMA	
EMA 1	VENTA
EMA 1 & EMA 2	
SEÑALES FALSAS	NINGUNA
EMA 1 & EMA 2 & EMA 3	

ESTRATEGIA SEGUN SMAP	
SMAP 1	VENTA
SMAP 1 & SMAP 2	
SEÑALES FALSAS	NINGUNA
SMAP 1 & SMAP 2	

RESULTADO GLOBAL DE LA ESTRATEGIA
-----------------------------------


SENALES	COMPRA	VENTA
1 SMA 1	0	1
2 SMA 1 & SMA 2	0	1
3 SMA 1 & SMA 2 & SMA 3	0	3
4 EMA 1	0	1
5 EMA 1 & EMA 2	0	0
6 EMA 1 & EMA 2 & EMA 3	0	0
7 SMAP 1	0	1
8 SMAP 1 & SMAP 2	0	0
9 SMAP 1 & SMAP 2 & SMAP 3	0	0
10 BANDAS BOLLINGER A	0	0
11 BANDAS BOLLINGER B	0	3
12 BANDAS BOLLINGER C	0	1
11 MOMENTO	0	0
12 MACD	3	0
13 RSI	0	0
14 ROC	0	1,5
15 ESTO K%D	6	0

PESOS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
11
12
13
14
15

SUMATORIA DE LAS SENALES	9	12,5
--------------------------	---	------

COMPRA	41,86%
VENTA	58,14%

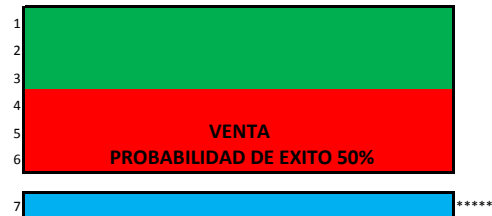
## OSCILADORES

### BANDAS DE BOLLINGER

N	100
M	3

UPPER BAND	7,679
MIDDLE BAND	5,401
LOWER BAND	3,123

### ESTRATEGIA DE BANDAS DE BOLLINGER



### TASA DE CAMBIO (ROC)

PRECIO DE N DIAS	20	-1,47 %
------------------	----	---------

\*\*\* NOTA: para 244 datos \*\*\*

### RESULTADO DEL ROC

VENTA

### MOMENTO

		EN VALOR	EN PORCENTAJE
N1	2	0,03	100,60%
N2	3	-0,01	99,80%
N3	5	-0,002	99,96%
N4	10	0,07	101,41%
N5	12	0,042	100,84%
N6	15	0,06	101,20%
N7	20	0,072	101,45%
N8	30	-0,054	98,92%
N9	40	-0,079	98,41%
N10	50	-0,305	93,88%
N11	60	-0,45	90,96%

\*\*\* NOTA: para 244 datos \*\*\*

### ESTRATEGIA SEGUN MOMENTO



### RSI

N	20
---	----

### ESTRATEGIA SEGUN RSI

RSI	69,411
1	
2	



3

4

PROXIMO A ZONA DE SOBRECOPRA

ESTOCASTICO DE LANE (K%/D)		
N 1 (DIAS PARA %K)		60
N2 (DIAS PARA %D)		20

ESTRATEGIA SEGUN ESTOCASTICO DE LANE		
%K		18,92
%D		14,05587902

COMPRA
NIVEL DE SOBREVENTA

MACD

DISPARADOR	9	5,001928011
EMA 2	12	4,994765626
EMA 3	26	4,982751765

ESTRATEGIA SEGUN MACD	
MACD	0,241108964
DISPARADOR	0,416430156

1

2

3

4

DIVERGENCIA PARA COMPRAR
COMPRA

EN LA FORMULACION	PESO
SMA 1	1
SMA 1 & SMA 2	1
SMA 1 & SMA 2 & SMA 3	3
EMA 1	1
EMA 1 & EMA 2	1
EMA 1 & EMA 2 & EMA 3	3
SMAP 1	1
SMAP 1 & SMAP 2	1
SMAP 1 & SMAP 2 & SMAP 3	3
BANDAS BOLLINGER A	6
BANDAS BOLLINGER B	3
BANDAS BOLLINGER C	1
MOMENTO	1,5
MACD	3
RSI	6
ROC	1,5
ESTO K%D	6

PUNTOS PIVOTE

MAXIMO	7,19	N1 (dias) MEDIO	60
MINIMO	4,875	N2 (dias) BAJO	5

	ANUAL	MEDIO	BAJO
RESISTENCIA 3	8,803333	5,870	5,043
RESISTENCIA 2	7,996667	5,650	5,017
RESISTENCIA 1	6,488333	5,315	4,998
PIVOT POINT	5,681667	5,095	4,972
SOPORTE 1	4,173333	4,760	4,953
SOPORTE 2	3,366667	4,540	4,927
SOPORTE 3	1,858333	4,205	4,908

RETROCESOS FIBONACCI

NIVEL AL	0,00%	7,28
NIVEL AL	23,60%	6,71242
NIVEL AL	38,20%	6,36129
NIVEL AL	50,00%	6,0775
NIVEL AL	61,80%	5,79371
NIVEL AL	78,40%	5,39448
NIVEL AL	100,00%	4,875

VOLATILIDAD

DIAS	8
------	---

PUNTOS BASICOS DE VOLATILIDAD

AL 68% CONFIANZA	7,681949	PARA	8	DIAS
AL 95% CONFIANZA	15,3639	PARA	8	DIAS

RANGO DE CONFIANZA AL 68%	ENTRE	4,903181	Y	5,056819492	PARA	8 DIAS
RANGO DE CONFIANZA AL 95%	ENTRE	4,826361	Y	5,133638984	PARA	8 DIAS

ESTRATEGIA SEGUN PUNTOS PIVOTE

	ANUAL	MEDIO	BAJO
LIMITES PROXIMOS	4,173333333	4,760	4,972
AL CIERRE	5,681666667	5,095	4,998
	ANUAL	MEDIO	BAJO
UBICACION DEL CIERRE			
			ENTRE PP Y RES 1
	ENTRE PP Y SOP 1	ENTRE PP Y SOP 1	

ESTRATEGIA SEGUN RETROCESOS FIBONACCI

CIERRE ESTA		
UBICADO ENTRE	78,4%	100,0%
	5,394	4,875

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
INSTITUTO DE POSTGRADOS- FORUM  
**RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN (R.A.I)**

**ORIENTACIONES PARA SU ELABORACIÓN:**

El Resumen Analítico de Investigación (RAI) debe ser elaborado en Excel según el siguiente formato registrando la información exigida de acuerdo la descripción de cada variable. Debe ser revisado por el asesor(a) del proyecto. EL RAI se presenta (quema) en el mismo CD-Room del proyecto.

No.	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE
1	NOMBRE DEL POSTGRADO	FINANZAS Y MERCADO DE CAPITALES
2	TÍTULO DEL PROYECTO	DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE NEGOCIACIÓN PARA ESPECULADORES DE DEUDA PÚBLICA EN COLOMBIA
3	AUTOR(es)	GALVIS FAJARDO GALVARINO CAMILO MANRIQUE GOMEZ PAOLA CRISTINA RODRIGUEZ GONZALEZ DIANA CATALINA
4	AÑO Y MES	2013 FEBRERO
5	NOMBRE DEL ASESOR(a)	FERNANDO CHAVARRO
6	DESCRIPCIÓN O ABSTRACT	<p>Este trabajo de investigación se realiza con el fin de dar a conocer al público en general una estrategia de negociación para títulos TES de alta liquidez , basada en un análisis técnico y fundamental que conduzca a los especuladores alcanzar un nivel satisfactorio de beneficios económicos.</p> <p>Es indispensable generar herramientas e instrumentos que permitan al especulador ser exitoso en la negociación de activos. Este trabajo tiene el propósito de desarrollar un estudio cuidadoso y completo de las herramientas disponibles actualmente para realizar un correcto análisis técnico. De igual forma dar e identificar los conceptos del entorno económico y financiero que afectan al mercado de TES.</p> <p>This research is done in order to make known to the general public for a trading strategy TES high liquidity, based on technical and fundamental analysis leading to speculators reach a satisfactory level of economic benefits.</p> <p>It is essential to create tools and instruments that allow the speculator to be successful in negotiating asset. This work aims to develop a thorough and complete study of the currently available tools for proper technical analysis. Likewise give and identify the concepts of economic and financial environment affecting the TES market.</p>
7	PALABRAS CLAVES	<p>Estrategia.</p> <p>Especulador.</p> <p>Tes.</p> <p>Mercado primario y secundario.</p> <p>Análisis técnico y fundamental.</p>
8	SECTOR ECONÓMICO AL QUE PERTENECE EL PROYECTO	Sector Financiero
9	TIPO DE ESTUDIO	Trabajo Aplicado
10	OBJETIVO GENERAL	Diseñar una estrategia de negociación de Títulos de Endeudamiento Soberano (TES clase B) de alta liquidez en Colombia, utilizando análisis técnico y análisis fundamental, con el propósito de darle elementos a los especuladores, que puedan aplicar en la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo para mejorar las posibilidades de éxito dentro del mercado de valores.

11	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>-Diseñar una estrategia de negociación de TES, con el fin de que sirva como base para los especuladores en la toma de decisión de compra y venta.</p> <p>-Definir que tipos de títulos de tesorería en Colombia se pueden aplicar a la estrategia de negociación para un especulador exitoso.</p> <p>-Proponer una metodología de análisis técnico y fundamental aplicado a la estrategia de negociación.</p> <p>-Verificar el funcionamiento de la estrategia en tiempo real.</p> <p>-Describir el comportamiento del especulador con el fin de ayudarlo a lograr el éxito en el mercado secundario de TES y determinar los factores psicológicos en las decisiones de especulación.</p> <p>-Identificar las ventajas y desventajas de la especulación de TES.</p>
12	RESUMEN GENERAL	<p>Los títulos de tesorería soberana de Colombia son altamente negociados y transados, razón por la cual se quiere diseñar una estrategia de negociación basada en un análisis técnico y fundamental que lleve a un especulador a aplicarla en cualquier período de tiempo. Y así lograr un nivel éxito generando utilidades.</p> <p>Actualmente las transacciones en títulos TES se realizan de manera individual y de carácter institucional, razón por la cual no existen documentos o procedimientos soportes y estadísticas para que puedan ser utilizadas por un especulador ajeno a las entidades intermediarias del mercado de valores. Las estrategias actuales de negociación en TES están basadas en aspectos fundamentales del mercado monetario, por lo tanto no se basan en análisis técnicos profundos.</p> <p>Dado lo anterior los actuales y nuevos especuladores, no tienen acceso a información ni a técnicas que los guíen a través del mercado de capitales. En Colombia no existe una estrategia de negociación alguna que esté expuesta al público en general, que pueda ser base para los inversionistas que deseen convertirse en especuladores en el mercado de TES.</p>
13	CONCLUSIONES.	<p>mercado, sin embargo cuando hay duda en cuanto a la situación del mercado, deberán tenerse ciertas precauciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En periodos de movimiento indefinido del mercado en que los precios se mueven de forma lateral o trading por varias semanas o meses, los osciladores siguen a los precios muy de cerca.</li> <li>• No hay ninguna herramienta, método o sistema que por sí solo le dé al analista 100% de las veces la respuesta correcta, deberán utilizarse varios instrumentos distintos para apoyar las decisiones.</li> <li>• Al diseñar una estrategia se debe probar con datos del pasado extensos y en un número posible de escenarios y acciones, la estrategia así probada deberá ser sin lugar a dudas productiva, ya que de lo contrario no hay razón para que sea aplicada en la vida cotidiana.</li> <li>• La estrategia debe ser elegida o de preferencia por cada inversionista ya que cada uno tiene distinta tolerancia al riesgo y a la pérdida; cada uno tiene tiempos y proyectos particulares, así como necesidad de liquidez, y cada uno tiene sus expectativas personales en cuanto a generación de utilidades.</li> <li>• Cualquier especulador debe utilizar el análisis técnico y el análisis fundamental ya que los dos entre sí se complementan y son la base para la toma de decisiones.</li> <li>• La estrategia aunque fue planteada para títulos de endeudamiento soberano, se observó que es útil para cualquier activo que el especulador desee analizar; por ejemplo acciones, commodities, derivados etc.</li> <li>• Esta estrategia es puntual porque se analiza el momento de comprar o vender en un punto determinado y no se hace un análisis gráfico para explicarla.</li> <li>• La estrategia utiliza un modelo matemático simple el cual consiste en darle el mismo peso en la fórmula los indicadores y osciladores, sin embargo este modelo matemático se puede ajustar a las necesidades de cada especulador, es decir, manejando las medias probabilísticas y estadísticas más avanzadas este puede cambiar la fórmula esperando cumplir su objetivo.</li> <li>• La estrategia es inversa es decir si dice comprar debe vender los títulos en pesos, si la estrategia dice vender debe comprar los títulos.</li> </ul>

14	FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	<p>ALVAREZ GONZALEZ, ALONSO. <i>Análisis bursátil con tiras especulativas: un enfoque técnico moderno</i>. México D.F.: Editorial Limusa S.A, 2005, 366 p.</p> <p>BERNAL, José Rafael. <i>Modulo Mercado de capitales</i>. Bogotá: Universidad de la sabana, 2011.</p> <p>CAUTO CASTILLO, Eduardo; SANCHEZ CANTÚ, Leopoldo y SANCHEZ DE LA BARQUERA Claudio. <i>Invierta con éxito en la Bolsa de Valores</i>. México D.F.: Pearson Educación, 2000. 352 p.</p> <p>FONT FERRER, Alex. <i>Análisis técnico bursátil</i>. Barcelona: Profit Editorial, 2010, 399 p.</p> <p>LLINARES COLOMA, Francisco. <i>Análisis técnico. Operar con éxito en acciones y futuros</i>. Madrid: Ediciones Pirámide, 2002, 234 p.</p> <p>MURPHY, John. <i>Análisis Técnico de los mercados financieros</i>. Barcelona: Gestión 2000, 2000, 554 p</p> <p>MURPHY, John. <i>Prácticas de Análisis Técnico de los mercados financieros</i>. Barcelona: Gestión 2000, 2003. 169 p.</p> <p>[online]: <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia">http://es.wikipedia.org/wiki/Estrategia</a></p> <p>[online]: <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Retrocesos_de_Fibonacci">http://es.wikipedia.org/wiki/Retrocesos_de_Fibonacci</a></p> <p>[on line]: <a href="http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR">http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR</a></p> <p>[online]: <a href="http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/informe_congreso/2012/ijd_jul_2012_resumen.pdf">http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/informe_congreso/2012/ijd_jul_2012_resumen.pdf</a></p> <p>[online]: <a href="http://www.minhacienda.gov.co/">www.minhacienda.gov.co/</a></p> <p>[online]: <a href="http://www.dane.gov.co">www.dane.gov.co</a></p>
----	------------------------	---

Vo Bo Asesor y Coordinador de Investigación:

CRISANTO QUIROGA OTÁLORA